3 / 2002

conex club

ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOȚI

Preț: 19 500 lei

REVISTĂ LUNARĂ ● ANUL III - NR. 31



- MILIOHMMETRU
- STRUCTURA SEMNALULUI DE CEAS
- PROGRAMATOR PORTABIL
- ETALOANE, ERORI ȘI MĂSURĂTORI
- PORTASOL PROFESSIONAL
- SEMNALE PERTURBATOARE ÎN INSTALAȚII DE RECEPȚIE TV

velleman



COD	DENUMIRE	DIMENSIUNE	CARACTERISTICI FIZICE	DIAMETRU EXTERN	CULOARE
3095	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 0.5 mmp	0.19x16x2	1.4mm x 2	GRI
3099	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 0.5 mmp	0.19x16x2	1.4mm x 2	ROSU/NEGRU
4109	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 0.75 mmp	0.19x24x2	2.2mm x 2	GRI
4113	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 0.75 mmp	0.19x24x2	2.2mm x 2	ROSU/NEGRU
4121	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 1 mmp	0.19x32x2	2.8mm x 2	GRI
4335	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 1mmp	0.19x32x2	2.8mm x 2	ROSU/NEGRU
4339	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 1.5mmp	0.19x48x2	3.0mm x 2	GRI
434	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 1.5 mmp	0.19x48x2	3.0mm x 2	ROSU/NEGRU
513	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 2.5mmp	0.19x88x2	3.5mm x 2 PVC	ROSU/NEGRU
5003	CABLU DIFUZOR STANDARD	2 x 4 mmp	0.19x140x2	4.0mm x 2 PVC	ROSU/NEGRU
293	CABLU DIFUZOR PROFESIONAL	2 x 1.5mmp	0.10x189x2	2.85mm x 2	TRANSPARENT
3048	CABLU DIFUZOR PROFESIONAL	2 x 2.5mmp	0.10x322x2	3.20mm x 2	TRANSPARENT
3056	CABLU DIFUZOR PROFESIONAL	2 x 4mmp	0.10x518x2	4.60mm x 2	TRANSPARENT
3098	CABLU DIFUZOR PROFESIONAL	2 x 6mmp	0.10x777x2	5.10mm x 2	TRANSPARENT
985	CABLU MICROFON	1 x 0.08mmp	0.10x10	2.90mm	GRI
10533	CABLU MICROFON	1 x 0.5mmp	0.19x12	6mm	NEGRU
986	CABLU MICROFON	2 x 0.08mmp	0.10x10	2.9 x 5mm	GRI
989	CABLU MICROFON	2 x 0.08mmp	0.1 x 10 x2	3mm	GRI
990	CABLU MICROFON	2 x 0.14mmp	0.1 x 18	3.5mm	NEGRU
992	CABLU MICROFON	2 x 0.14mmp	0.1x 18 x 2	2.8 x 5.5mm	GRI
993	CABLU MICROFON	2 x 0.5mmp	0.15 x 28	5.1mm	NEGRU
994	CABLU MICROFON	4 x 0.08mmp	0.10 x 10 x 2	5mm	GRI
10534	CABLU MICROFON	1 x 0.5mmp	0.19 x 15	6mm	NEGRU
10538	CABLU MICROFON	2 x 0.34mmp	0.19 x 11 x 2	6mm	ALBASTRU
10539	CABLU MICROFON	2 x 0.34mmp	0.19 x 11 x 2	6mm	NEGRU
10541	CABLU MICROFON	2 x0.34mmp	0.19 x 11 x 2	6mm	ROSU
10540	CABLU MICROFON	2 x 0.34mmp	0.19 x 11 x 2	6mm	VERDE
8306	PLAT 10 FIRE	12.7mm-latime	0.089mmp x 10	rastru 1.27mm	GRI
8307	PLAT 20 FIRE	25.4mm-latime	0.089mmp x 20	rastru 1.27mm	GRI
8327	PLAT 40 FIRE	50.8mm-latime	0.089mmp x 40	rastru 1.27mm	GRI
3463	PLAT 50 FIRE	63.5mm-latime	0.089mmp x 50	rastru 1.27mm	GRI
8432	PLAT 64 FIRE	81.28mm-latime	0.089mmp x 64	rastru 1.27mm	GRI

SUMAR

SE PREFIGUREAZĂ O NOUĂ GENERAȚIE DE TUBURI CINESCOP?

Conform celor relatate în publicația *Philips World*, revistă de informare periodică a firmei Philips Semiconductor, se pare că cercetătorii acestei corporații încearcă modernizarea și readucerea în atenție a tubului cinescop.

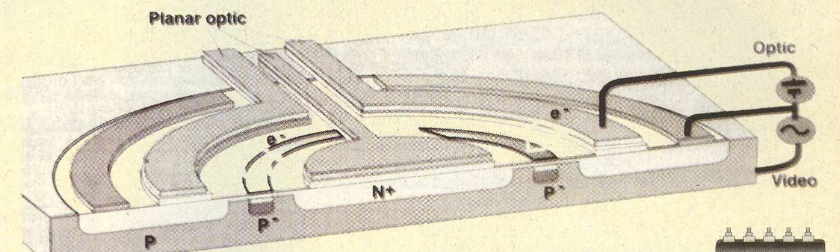


Fig.1

Puternic concurat de tehnologia TFT, unul din dezavantajele acestei componente îl reprezintă modul de generare a fascicului de electroni. La venerabila componentă, acesta este produs de către un filament incandescent care încălzește un catod emisiv. Se utilizează materiale greu de găsit, tehnologia nu este una ușoară, cu trecerea timpului tunul electronic își diminuează emisia, calitatea imaginii având de suferit, iar în final filamentul se întrerupe. Se pare că tocmai această componentă - tunul electronic, va fi înlocuită. Vom avea astfel un tub cinescop cu filament și catod semiconductor, controlabil electric, denumit catod rece cu avalanșă (Avalanche Cold Cathode-ACC), cu o structură schițată în *figura 1*.

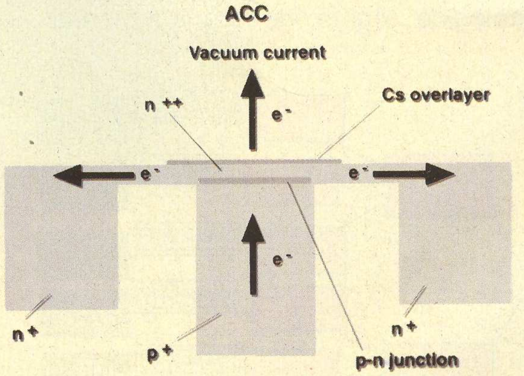
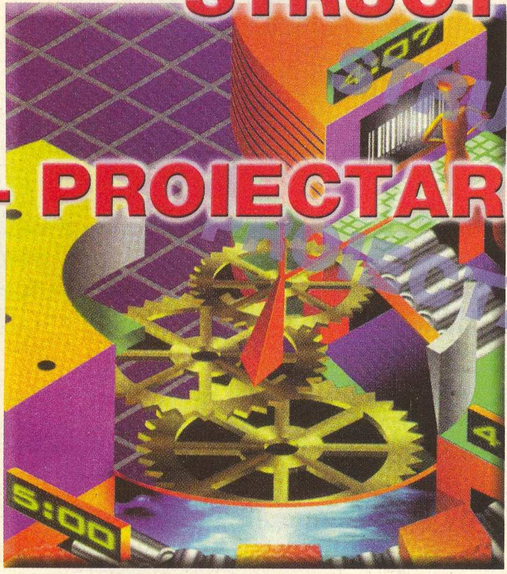


Fig.2

De remarcat aplicarea semnalului video și utilizarea unor structuri mecanice controlate, realizate în siliciu pentru a concentra fluxul de electroni (optica planară). În secțiune, în *figura 2* se arată principiul de funcționare al ACC.

STRUCTURA SEMNALULUI DE CEAS - PROIECTARE TEHNOLOGICĂ -



sl.dr.ing. NOROCEL-DRAGOȘ CODREANU
Universitatea "POLITEHNICA" din București
Facultatea Electronică și Telecomunicații, UPB-CETTI
E-mail: noroc@cadtieccp.pub.ro

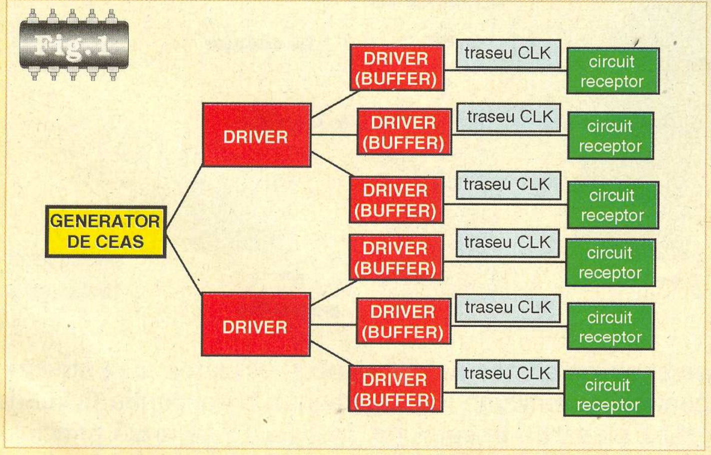
La produsele electronice digitale semnalul de ceas (numit și semnal de tact sau, mai simplu, CLK) este cel cu cea mai ridicată valoare a frecvenței, cu alte cuvinte semnalul care comută mai repede decât orice alt semnal din respectivul sistem. Structura de interconectare a ceasului este de obicei și cea mai "încărcată" deoarece la ea sunt conectate toate circuitele ce necesită sincronizare.

În plus, cunoscându-se faptul că perturbațiile încadrate în domeniul numit "interferență electromagnetică" (diafonia, reflexiile, emisia/recepția electromagnetică, perturbațiile prin linia de alimentare sau defazarea semnalelor) sunt mai periculoase odată cu creșterea frecvenței, este util ca orice electronist, fie el și amator, să cunoască unele aspecte tehnologice legate de managementul semnalelor rapide. Cele specificate până acum conduc la concluzia că structura semnalului de ceas nu trebuie considerată una banală și că este necesar să i se acorde o atenție specială în faza de proiectare a cablajului și realizare a montajului practic.

În ultimul deceniu problematica articolului de față a căpătat o pondere însemnată în cadrul bugetului de efort intelectual și tehnologic datorită creșterii spectaculoase a frecvențelor de lucru (nu numai "on-chip" - în cadrul procesoarelor dar și "on-board" - pe plăcile de circuit imprimat), reducerii timpilor de propagare ai circuitelor digitale și scăderii timpilor de front până sub granița nanosecundei.

Nespecialiștii se pot întreba, pe bună dreptate, ce trebuie să înțeleagă din sintagma "structură a semnalului de ceas". Ei bine, în cadrul oricărui produs digital aceasta cuprinde zona din care fac parte circuitul oscilator ce oferă semnalul CLK, circuitul/circuitele driver (eventual buffer-ele) ce îl preiau spre distribuție și liniile (traseele) de ceas ce transportă acest semnal până la intrările componentelor active sau pasive ale sistemului (*figura 1*).

În funcție de complexitate, sistemele digitale prezintă un număr mai mic sau mai mare de circuite ce trebuie să funcționeze la frecvența de ceas, rezultând necesitatea realizării unei configurații de distribuție adecvate a acestui semnal fundamental ce dă "pulsul" întregului produs electronic. Complexitatea circuitului de distribuție a tactului crește rapid odată cu



Generator de ceas și configurație de distribuție a semnalului CLK

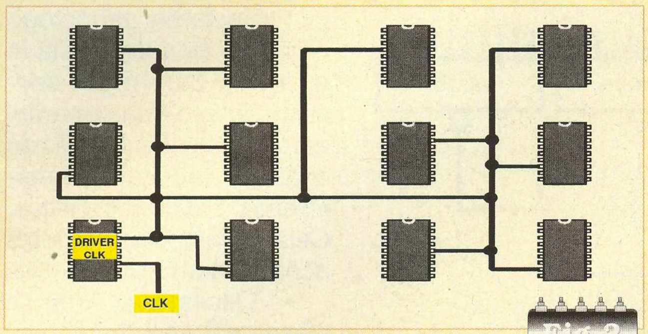


Fig.2

Structură de ceas rutată la întâmplare - distribuție greșită a semnalului CLK și probabilitatea funcționării defectuoase a sistemului

reducerea timpilor de propagare ai circuitelor digitale, cu reducerea fronturilor semnalelor, cu creșterea frecvenței de tact și a numărului de circuite ce trebuie să lucreze la respectiva frecvență.

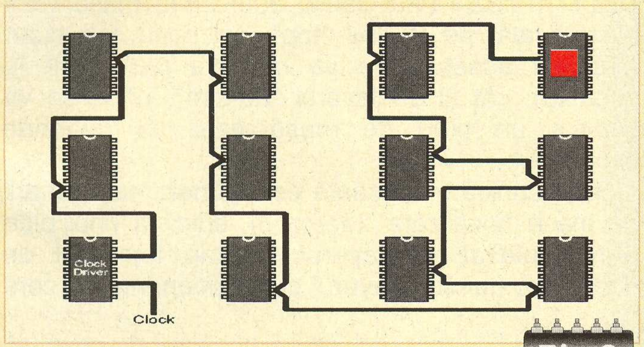


Fig.3

Configurație de distribuție a semnalului CLK pentru frecvențe joase

Dacă traseele de ceas sunt rutate la întâmplare (de multe ori prin proceduri automate, cu care proiectantul nu își bate prea mult capul), toate joncțiunile (în cruce sau în "T" - a se vedea articolul

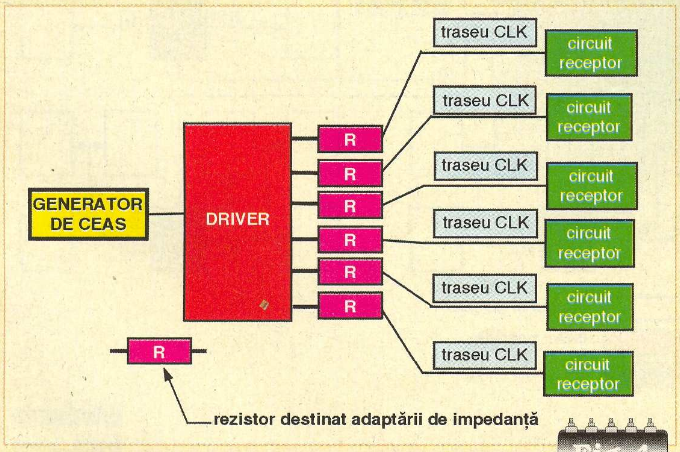


Fig.4

Distribuția semnalului CLK în configurația "stea"

din *numărul 2/2002*) și capetele de traseu se vor comporta ca discontinuități de impedanță caracteristică și vor genera reflexii pe linia de ceas, conducând la distorsiuni grave ale semnalului transmis (*figura 2*).

În *figura 3* este prezentată o variantă de distribuție a ceasului utilizată uzual în aplicațiile ce funcționează la frecvențe de tact reduse (sub 10MHz). Avantajul față de configurația din *figura 2* este acela că structura de interconectare a ceasului în cazul de față nu conține ramificații și are clar definite punctele de început și de sfârșit. Pentru a nu apărea reflexii pe linie, la intrarea semnalului CLK în ultimul circuit (marcat cu roșu), deci la finalul ultimului traseu de ceas, se plasează o terminație pasivă R sau R-C adecvată, calculată în conformitate cu teoria ce va fi prezentată într-un număr viitor.

Dezavantajul este acela că lungimea traseului de distribuție poate deveni inacceptabil de mare, conducând la erori de funcționare a sistemului. Cu toate că este o configurație viabilă, nu se recomandă, totuși, utilizarea ei de către începători deoarece există riscul să fie utilizată într-un mod neadecvat sau într-o situație practică necorespunzătoare.

În cele mai multe cazuri și în special pentru sistemele digitale rapide, cea mai bună soluție pentru distribuția ceasului este structura în stea, numită și "configurație păianjen" (*figura 4*).

Ea conține generatorul de tact și un driver specializat ce permite distribuția corectă a semnalului de ceas, reducând foarte mult eroarea cunoscută sub numele de "clock skew". Această eroare (subiectul va fi dezvoltat într-un articol viitor) apare datorită lungimilor diferite ale traseelor de ceas, fapt care face ca semnalul CLK să ajungă în momente de timp diferite la circuitele electronice receptoare. Se recomandă de aceea ca traseele de interconectare destinate distribuției ceasului să fie de lungimi cât mai apropiate. În plus, rezistoarele plasate în serie cu liniile realizează adaptarea de impedanță, eliminând distorsiunile care pot să apară la transmisia semnalului.

În *figura 5* este prezentată situația în care un driver PLL (QS5919T sau QS5931T) ce primește semnal de la generatorul CLK îl transmite unor buffer-e (QS5805) ce pot distribui apoi ceasul în tot sistemul digital. Reacția permite eliminarea erorilor de propagare dintre oscilator și ieșirea buffer-elor.

În cazul sistemelor digitale de mari dimensiuni, ce prezintă în mod normal un număr foarte mare de circuite ce necesită semnal de ceas, configurația de distribuție poate fi realizată sub o

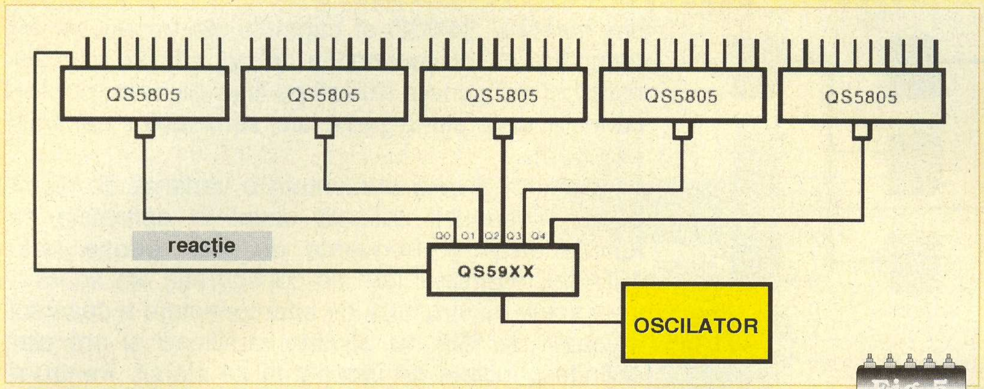


Fig.5

Generarea unor copii ale semnalului de ceas fără introducerea de întârzieri

formă arborescentă, după cum este prezentat în *figura 6*. Astfel, oscilatorul de ceas transmite semnalul primar unui driver principal, care la rândul său, îl distribuie unor driver-e secundare, plasate în diverse "sectoare" ale sistemului. Un avantaj al driver-elor "de sector" este acela că traseele ce pornesc de la ele sunt de lungimi reduse și nu mai necesită utilizarea adaptoarelor de impedanță secundare. Se pot observa în figură doar adaptările de impedanță (prin rezistoare serie) de la ieșirea driver-ului principal și prezența unor șerpuiri ale traseelor CLK, curioase la prima vedere, ce reprezintă lungirea artificială a unor anumite linii de ceas în vederea egalizării lungimii tuturor traseelor de distribuție.

În ceea ce privește generarea semnalului de ceas, obținerea unei precizii ridicate a frecvenței acestuia (necesară pentru sincronizarea întregului sistem digital) impune utilizarea oscilatoarelor cu cuarț. Acestea pot fi clasificate în funcție de tipul circuitelor digitale utilizate (CMOS, TTL, ECL) și în funcție de modul de realizare a amplificatorului necesar pentru generarea oscilațiilor: amplificator realizat cu porți sau integrat într-un circuit specializat.

După cum se cunoaște, un oscilator cu cuarț oferă la ieșire un semnal de frecvență egală cu frecvența de rezonanță paralel la care a fost ajustat cristalul respectiv. Utilizându-se un circuit PLL adecvat (*figura 7*) frecvența finală a oscilatorului poate fi modificată la valoarea dorită, prezentând în plus avantajul că nu alterează precizia oscilatorului. Folosind, de exemplu, circuitul specializat FS6370 (generator de ceas programabil cu buclă PLL triplă) proiectantul poate genera, folosind cristale de cuarț în plaja 5-30MHz, orice frecvență până la o limită superioară de aproximativ 100MHz.

Proiectarea tehnologică a oscilatorului constă în aplicarea unor reguli specifice, în vederea generării corecte a semnalului de ceas și reducerea interferenței electromagnetice. Cele mai importante dintre acestea sunt următoarele:

- Oscilatorul trebuie plasat cât mai în centrul plăcii de circuit imprimat (sau măcar într-o zonă specială, separată, numită "arie de generare a ceasului") și, pe cât posibil, în apropierea unui punct (de exemplu șurub) conectat la șasiul aparatului;
- În zona oscilatorului trebuie să abunde masa (a se vedea *numărul 11-12/2001* al revistei *Conex Club*). În cazul unui cablaj dublustrat, masa va fi plasată atât pe layerul "top", cel puțin sub cuarț (capsula acestuia se va conecta prin lipire la aceasta), cât și pe layerul "bottom", unde se va genera un plan de masă care va cuprinde oscilatorul;
- O tehnică interesantă este generarea unei arii de masă "localizate" (*figura 8*), adică a unui plan parțial plasat pe layerul electric top (cel de deasupra, numit și layerul cu componente) și care

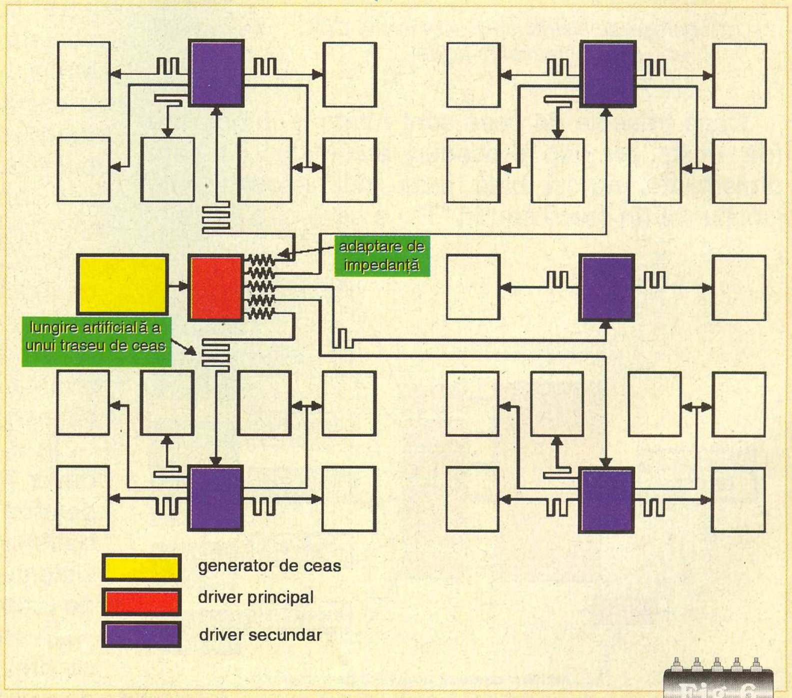
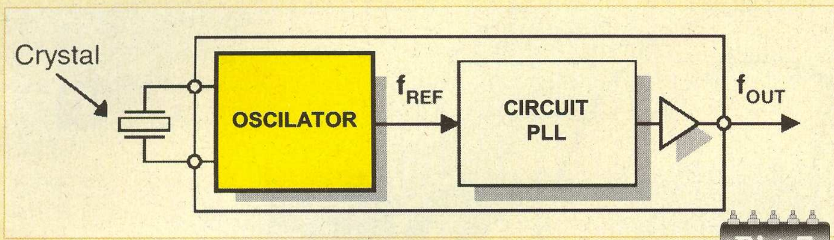


Fig.6

Circuit de distribuție a semnalului de ceas în cadrul unui sistem digital complex



Oscilator cu cuarț și circuit PLL asociat

Fig.7

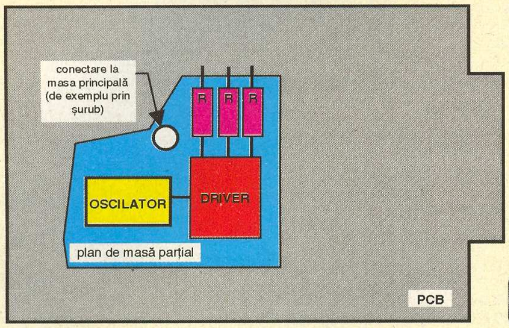
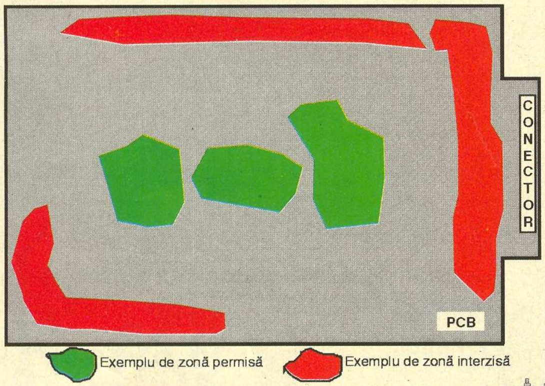


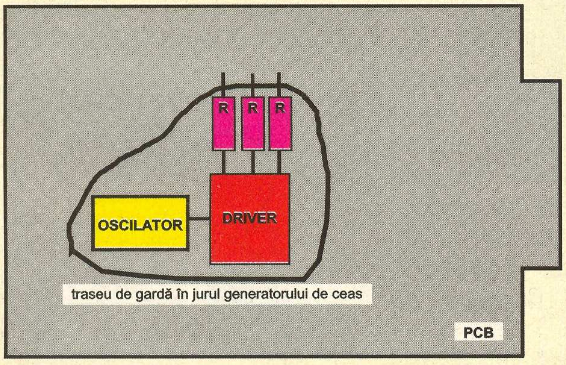
Fig.8

Generarea unui plan de masă parțial, localizat chiar în zona oscilatorului



Poziții permise/interzise la plasarea oscilatorului

Fig.9



Generator de ceas protejat printr-un traseu de gardă (conectat la masă)

Fig.10

cuprinde întreaga zonă a oscilatorului, cuarțul și componentele pasive aferente, driver-ul și eventual buffer-ele. Acest plan nu se acoperă cu solder-mask și se conectează la structura de masă principală prin diferite metode, una dintre ele fiind utilizarea unor găuri de trecere.

• Oscilatorul nu trebuie plasat perimetral (*figura 9*) sau în apropierea unei zone I/O (zonă de interconectare a plăcii cu exteriorul);

• Oscilatoarele și cuarțurile nu se montează pe socluri;

• Traseele de circuit imprimat ale oscilatorului trebuie să fie de lungime cât mai mică și de lățime cât mai mare (în vederea minimizării inductanței și rezistenței lor);

• În aceeași idee, toate componentele asociate oscilatorului trebuie plasate cât mai apropiate unele față de altele și față de circuitul integrat de ceas;

• Pentru frecvențe de oscilație mai mari de 5MHz sau timpi de front mai mici de 5ns se vor folosi pentru oscilator circuite integrate și nu componente discrete;

• Dacă este posibil, capsulei oscilatorului trebuie să i se prevadă legături suplimentare la masă;

• Circuitul integrat ce conține amplificatorul oscilatorului va fi decuplat corespunzător;

• Este necesară utilizarea unor componente pasive de foarte bună calitate, de dimensiuni cât mai reduse și cu o comportare corespunzătoare la frecvența de tact care se generează;

• Pentru a reduce curentul de ieșire al amplificatorului, în cazul oscilatoarelor CMOS, este indicată conectarea unui rezistor în serie cu ieșirea;

• Nu se rutează trasee "străine" sub oscilator sau în vecinătatea sa (în special în imediata apropiere a terminalelor ce se conectează la rețeaua de oscilație);

• În cazul în care nu este posibil să se genereze un plan de masă, se poate proiecta un traseu de masă (numit traseu de gardă) care să înconjoare zona oscilatorului;

Bibliografie

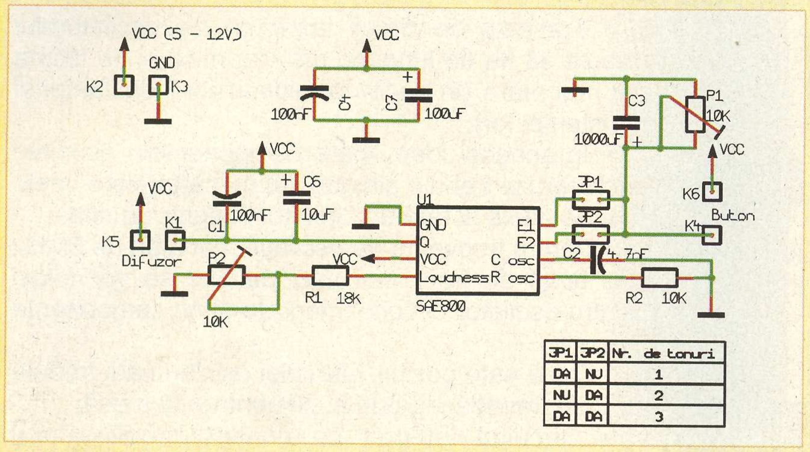
[1] H. Johnson, M. Graham, *"High Speed Digital Design"*, Prentice Hall, 1993;

[2] M. Montrose, *"Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance"*, IEEE Press, New York, 1996;

[3] G. Becke, P. Forstner, E.Haseloff, J.Huchzermeier, *"Digital Design Seminar"*, Texas Instruments, 1998.



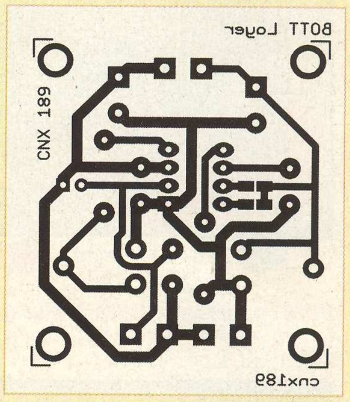
GONG CU TREI TONURI



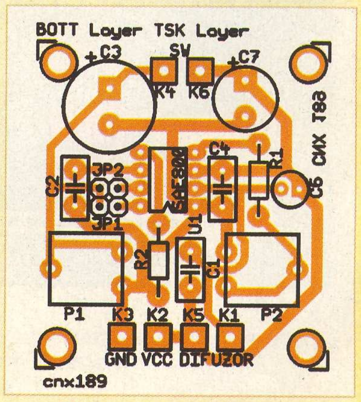
Schema electrică de principiu

DATE TEHNICE

- Programabil: unul, două sau trei tonuri de gong;
- Curent în standby: 1µA;
- Tensiune alimentare: 5V...12V;
- Putere audio la ieșire: 1W...2W/4W.



Cablaj scara 1/1



Dispunere componente

PREZENTARE

Montajul “Gong cu trei tonuri” este o construcție foarte simplă, având ca bază circuitul integrat SAE800 sau SAB600. Cea mai uzuală aplicație a acestui montaj este de sonerie muzicală.

Tensiunea de alimentare nu este critică, ea putând avea valori între 5V și 12V în funcție de sursa de alimentare de care dispunem.

Transfer maxim de putere se obține la ieșire pe un difuzor care are o impedanță de 4Ω, indiferent pentru ce putere a fost construit. Trebuie avut în vedere, totuși, ca puterea difuzorului să fie cel puțin egală sau chiar mai mare decât puterea debitată de montaj, adică maxim 2W.

REGLAJE

Alegerea numărului de tonuri se face din jumperii JP1 și JP2 astfel:

JP1	JP2	Nr. de tonuri
da	nu	1
nu	da	2
da	da	3

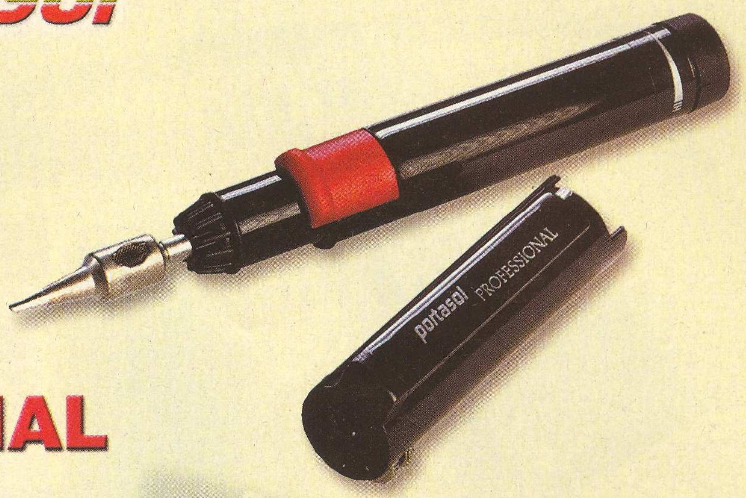
Prin notația da ⇨ se scurtcircuitează jamperul respectiv (prin cositorire). Prin acest procedeu se conectează ieșirile E1, E2 ale circuitului integrat separat sau împreună la circuitul de descărcare format din P1(reglabil) și C3 (1000µF), obținându-se astfel numarul de tonuri dorit.

Din P1 se reglează tonalitatea sunetului.

Din P2 se stabilește volumul semnalului de ieșire.

portasol®

- Lungime: 177mm;
- Timp de lucru: 90min.;
- Temperatură: 450°;
- Timp încărcare: 10s;
- Tipul de gaz: gaz filtrat;
- Vârfuri: 7 tipuri;
- Aprinzător: încorporat;
- Ajustare temperatură.



PROFESSIONAL

Produsul ***PORTASOL PROFESSIONAL*** este un instrument versatil de lipit ce folosește ca sursă de căldură gazul butan și este destinat service-urilor și reparațiilor de uz personal. Cu o putere ajustabilă în limitele 10-60W (echivalentul a 400°C) și cu o prezență compactă sub formă de kit ***PORTASOL PROFESSIONAL*** este preferat de utilizatorii confruntați cu o gamă largă de situații în procesul de reparație și întreținere a echipamentelor electrotehnice, electronice și chiar mecanice. Pe lângă caracteristicile specifice aparatul ***PORTASOL PROFESSIONAL*** se mai remarcă prin portabilitate totală, încărcare rapidă (10s), stingere automată la plasarea capacului protector. Din acest motiv vârfurile de lipit sunt placate, tocmai pentru a crește longevitatea iar catalizatorul este protejat cu o plasă fină.

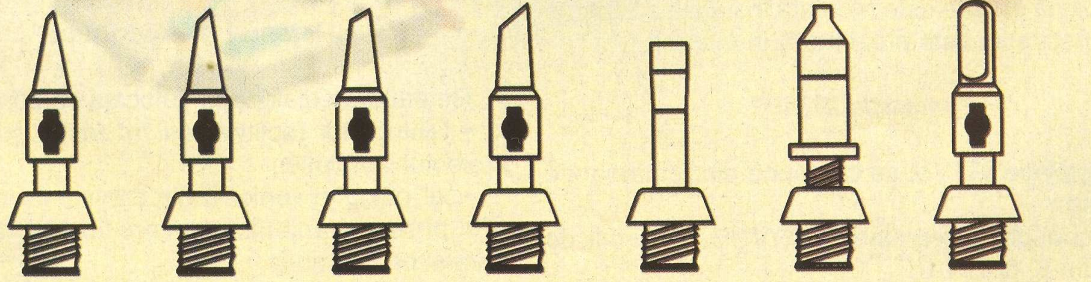
Alte disponibilități ale uneltei ***PORTASOL PROFESSIONAL*** sunt vârfurile de lipit opționale și puterea echivalentă de 100W. Oferta este deosebită.

Un plus de calitate îi conferă atât vârful de lipit placat și durabil la torța de gaz, cât și vârfurile în formă de lamă de cuțit foarte utile la lipituri înguste și lungi.

Modelul de ***PORTASOL PROFESSIONAL*** a apărut în anul 1987 și rămâne unul din cele mai bine vândute produse de acest gen. Pe lângă durabilitate, multitudinea de vârfuri oferite. ***PORTASOL PROFESSIONAL*** introduce ceva nou, și anume: torța de gaz, aerul cald și vârfuri în formă de lamă de cuțit. Pentru a crește timpul de utilizare, vârful catalizator este protejat de o plasă fină.

PORTASOL PROFESSIONAL dispune de 7 tipuri de vârf și timp de 60 minute de funcționare după fiecare reîncarcare. Dispune de asemenea de element de amorsare plasat în interiorul capacului protector și un vârf de 100W destinat tipului de ***PORTASOL PROFESSIONAL*** Standard.

Cod 7716	Cod 7717	Cod 1452	Cod 1450	Cod 9720	Cod 7714	Cod 1449
270 000 lei	270 000 lei	270 000 lei	270 000 lei	270 000 lei	270 000 lei	270 000 lei



1mm	2,4mm	3,2mm	4,8mm	blow torch	focused hot air	hot knife



SEMNALE PERTURBATOARE ÎN INSTALAȚII DE RECEPȚIE TV

Ing. Emil Drăgulin

Vom analiza posibilele semnale perturbatoare precum și modul de înlăturare a acestora în cazul instalației de recepție radio-tv, tip IRTVM, produsă de EMIDIN O&O și comercializată de CONEX ELECTRONIC.

Instalația de recepție radio-tv multiutilizator, tip IRTVM, se utilizează pentru amplificarea semnalelor radio - tv și distribuirea acestora pe o rețea care alimentează un număr determinat de abonați. Instalația asigură recepția programelor radio cu modulație de frecvență în benzile 64-74MHz și 88-108MHz, a programelor TV din benzile VHF (canalele 1-12), cât și a programelor TV din banda UHF (canalele 21-69) prin intermediul unor convertoare PLL/UHF/VHF. Semnalele recepționate de diversele antene TV sunt, după caz, amplificate sau convertite din banda UHF în banda VHF/TV Cablu (50-300MHz), însumate și apoi amplificate în putere pentru a compensa atenuările introduse de elementele de distribuție.

Amplificatoarele de canal și convertoarele UHF/VHF se aleg în funcție de frecvența posturilor TV din zona în care este montată instalația. Schema bloc a instalației este prezentată în *figura 1*.

Instalația IRTVM

O instalație IRTVM se compune din următoarele elemente:

- Grupul de convertoare UHF/VHF, în număr de maximum 6, poz. 1-6;
- Amplificator pentru unul din canalele VHF 6-12, poz.7;
- Amplificator pentru benzile radio FM (64-74MHz, 88-108MHz) și/sau canalele VHF 1-5, poz.8;
- Amplificator sumator de bandă largă, 50-350MHz, poz. 9;
- Amplificator de bandă largă de putere, 50-350MHz, poz. 10;
- Distribuitor (splitter) cu 4 ieșiri, poz. 11.

Toate blocurile funcționale sunt montate pe un panou cu dimensiunile de 420x250mm, prevăzut cu bornă de legare la pământ. Panoul se va monta pe un perete vertical, într-o nișă special prevăzută în acest scop (de obicei la baza pilonului antenelor) și asigurată cu încuietoare. Nișa va avea condiții corespunzătoare de ventilare și răcire și va fi protejată la pătrunderea apei.

Rețeaua de distribuție

Rețeaua de distribuție verticală se compune din:

- Distribuitor (splitter) cu "n" ieșiri, stabilite prin proiectul instalației;
- "n" coloane verticale din cablu coaxial de 75Ω;
- prize de antenă, montate în apartamente în paralel pe coloană;
- priza de antenă terminală, montată la capătul fiecărei coloane, terminată pe o rezistență de sarcină de 75Ω;

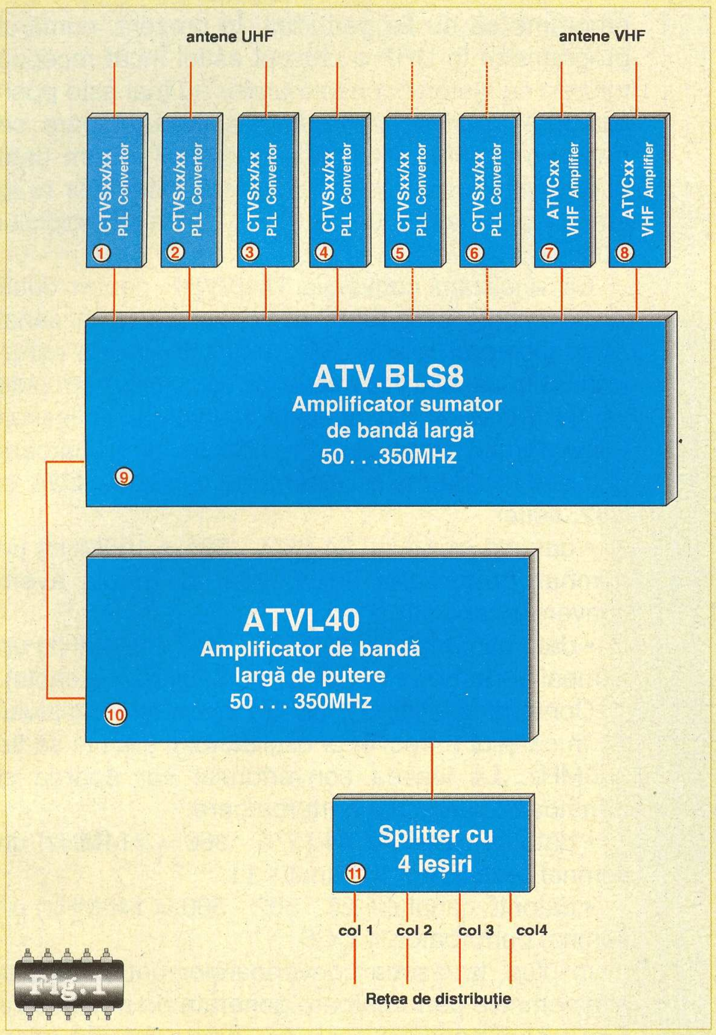


Fig.1

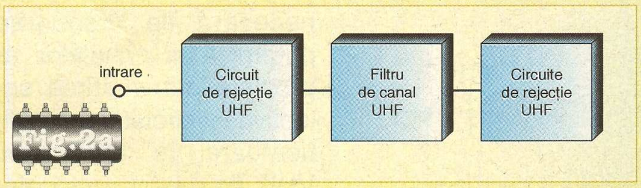


Fig.2a

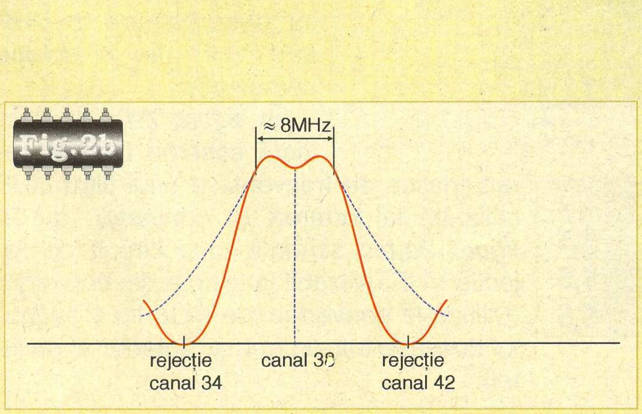


Fig.2b

Observație

Pentru o imagine TV de calitate, antena trebuie să asigure un raport semnal/ zgomot cât mai bun, în caz contrar va fi amplificat și zgomotul antenei și rezultatele vor fi necorespunzătoare.

De aceea, se va testa calitatea semnalului furnizat de antenă prin conectarea directă a acesteia la un receptor TV și aprecierea vizuală a calității imaginii recepționate. Dacă antena este necorespunzătoare sau postul recepționat este la mare distanță, rezultatele pot fi necorespunzătoare. Pentru asigurarea unei calități bune a imaginilor recepționate, se vor utiliza antene tip YAGI cu cât mai multe elemente (7 - 11 elemente pentru canalele 6 - 12, 18 - 24 elemente pentru canalele 21 - 69).

Filtre VHF/UHF

În instalațiile de recepție tv care utilizează convertoare pentru un număr mare de programe, apar componente spectrale nedorite care conduc la perturbarea imaginii tv.

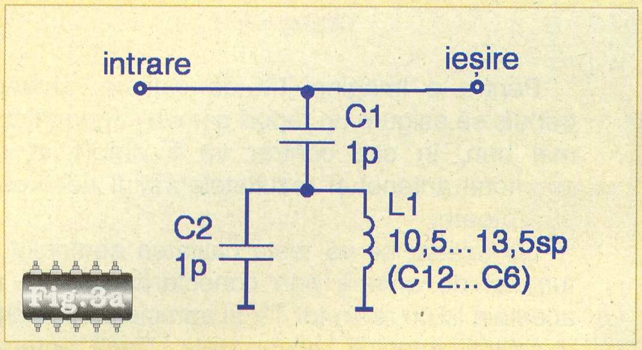
După cum este cunoscut, rețeaua de distribuție a semnalelor tv existentă deja într-un bloc de locuințe echipat cu "antenă colectivă" nu permite transmiterea fără pierderi mari a semnalelor tv decât până la cca. 300MHz. De aceea, pentru recepția programelor din UHF se utilizează convertoare UHF/VHF fie clasice, fie cu sinteză de frecvență, care realizează translatarea (coborârea) frecvențelor imagine/sunet din UHF într-unul din canalele VHF sau în benzile speciale "S", conform relației:

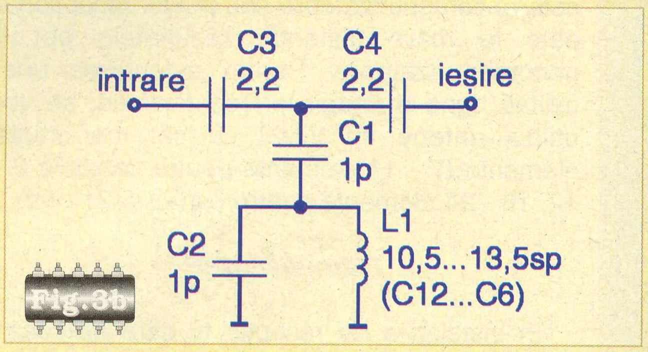
$$f_{VHF} = f_{UHF} - f_{osc} \quad (1)$$

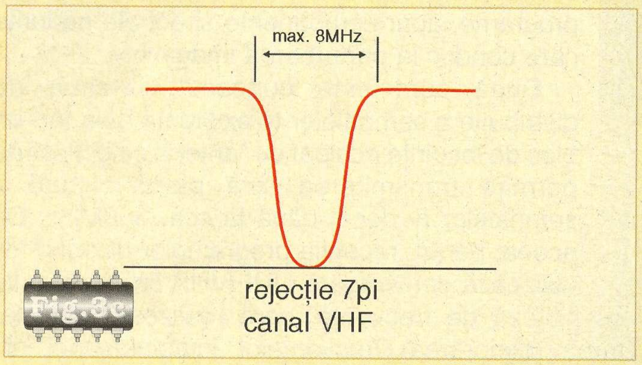
Dacă numărul de programe este mic, atunci se pot alege conversiile astfel încât nici unul din

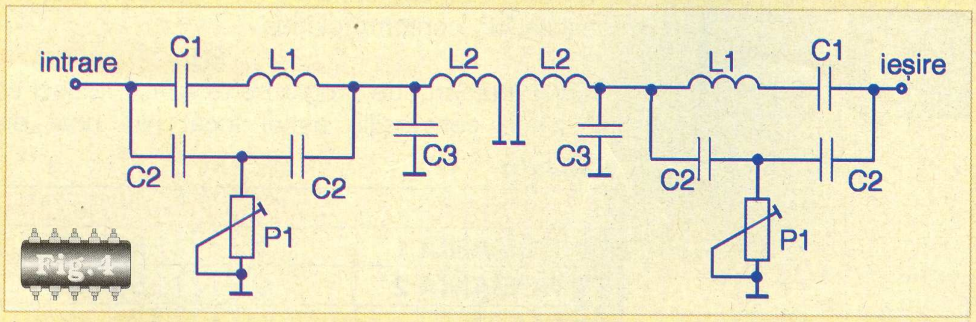
Tabelul 1

Program	Canal	Frecvență (MHz)
TV ROMANIA 1	4	84 - 92
TV ROMANIA 2	2	58 - 66
SIGMA TV	25	502 - 510
PRO TV	31	550 - 558
TV ROMANIA 1	34	574 - 582
PRIMA TV	38	606 - 614
TELE 7abc	42	638 - 646
TV ROMANIA 2	51	710 - 718
ANTENA 1	57	758 - 766









Canal	C1	C2	C3	C4	L1	L2	L3	L4
25	2,2	3,9	3,9	4,4	6,5	3	3	6,5
51	1,2	1,8	1,8	1,2	5,5	2,5	2,5	5,5
57	1,8	1,5	1,5	1,2	4,5	2,5	2,5	5,5

programe să nu fie perturbat. În prezent, numărul programelor în UHF a crescut astfel încât recepția tuturor cu ajutorul convertoarelor nu mai este posibilă fără apariția unor semnale perturbatoare ce trebuie neapărat eliminate. În *tabelul 1* sunt date programele, canalele și frecvențele posturilor tv în funcțiune în momentul de față, în zona municipiului București.

Să analizăm conversia UHF/VHF pentru două dintre aceste programe, ex. canal 38/12 și canal 31/8. Conform relației (1), pentru conversia canalului 38 în canalul 12, frecvența oscilatorului trebuie să fie 384MHz. Cu această frecvență, la ieșirea convertorului apar și componente perturbatoare datorate programelor alăturate, respectiv C34 și C42, astfel:

- datorită canalului 34 (574 - 384 = 190MHz) un semnal perturbator în canalul 8 (unde avem conversia canalului 31);
- datorită canalului 42 (638 - 384 = 254MHz) un semnal perturbator în CC13 (CC - canal de cablu).

Conform relației (1), pentru conversia canalului 31 în canalul 8 frecvența oscilatorului trebuie să fie 360MHz. La ieșirea convertorului vor apărea și următoarele semnale perturbatoare:

- datorită canalului 34 (574 - 360 = 214MHz) un semnal perturbator în canalul 11;
- datorită canalului 25 (502 - 360 = 140MHz) un semnal perturbator în CC6.

În plus, la ieșirea convertoarelor pot apărea și alte semnale perturbatoare generate de armonica a 2-a a oscilatorului ($2f_{osc} - f_{UHF}$) sau datorită intermodulației între două purtătoare de imagine. Pentru eliminare acestor semnale perturbatoare este necesară fie atenuarea puternică a canalelor apropiate prin mărirea selectivității circuitelor amplificatoare în UHV sau VHF, fie rejecția semnalelor perturbatoare în UHF sau VHF, fie o soluție combinată.

În *figura 2a,b* se prezintă schema bloc și caracteristica de frecvență a unui filtru UHF utilizabil la intrarea în convertor, iar în *figura 3a,b,c* schema unui circuit de rejecție VHF utilizabil la ieșirea din convertor (utilizat la convertoarele PLL, tip CTVSxx/xx descrise într-un număr anterior al revistei).

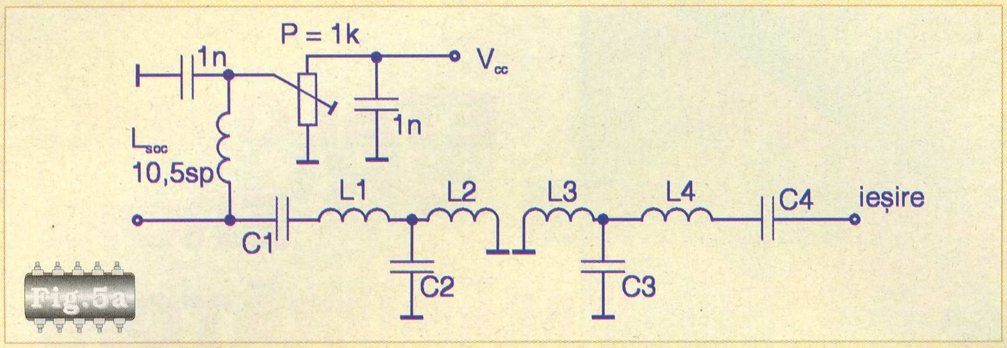


Fig.5a

pretențioasă de circuit dublu de rejecție pentru banda VHF care permite rejecții >40dB pentru canalele inferioare alăturate semnalului util este prezentată în *figura 4*.

În *figura 5a,b,c* sunt prezentate schemele filtrelor UHF pentru toate

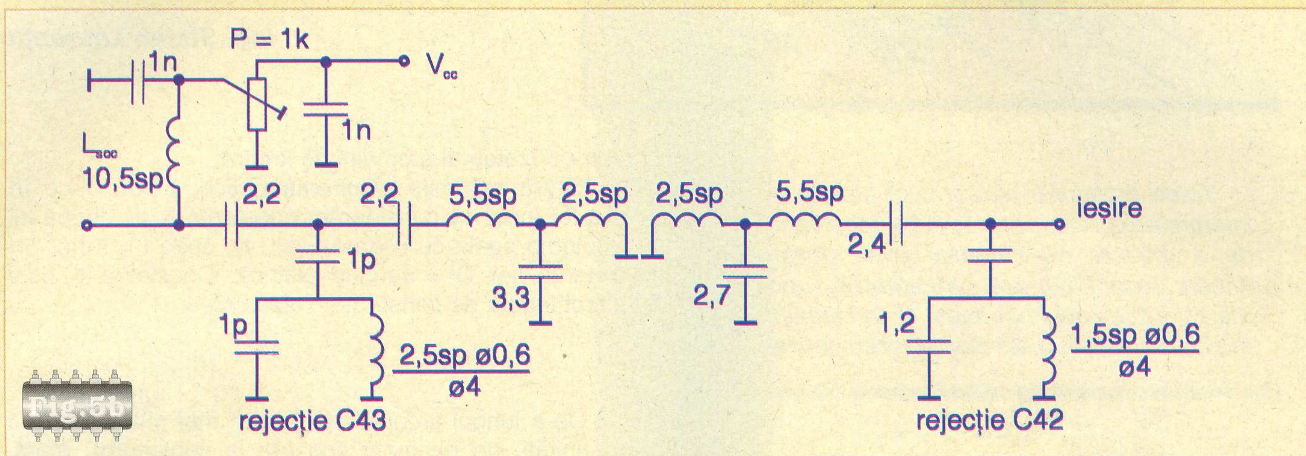


Fig.5b

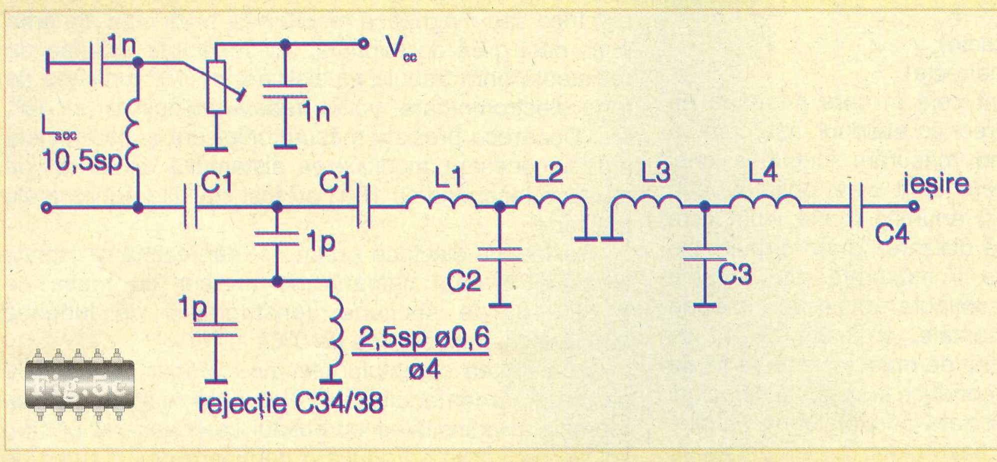


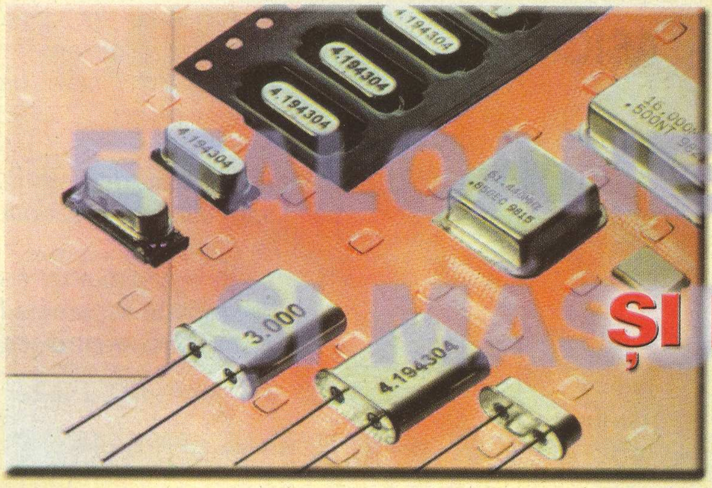
Fig.5c

programele prezentete anterior. Toate bobinele sunt executete din conductor CuEm 0,5mm pe un dorn de 3mm, cu excepția celor pentru care s-a specificat un alt diametru, iar condensatoarele sunt de tipul ceramic disc. Menționăm că valorile componentelor sunt valabile doar pentru construcția "în aer" a filtrelor (*vezi foto*).

Canal	*C1*	*C2*	*C3*	*C4*	*L1*	*L2*	*L3*	*L4*
31	3,3	3,3	3,3	3,3	5,5	3,25	3,25	5,5
42	2,2	2,2	2,7	2,2	5,5	2,5	2,5	6,5

Reglajul filtrelor și a circuitelor de rejecție nu este posibil decât cu ajutorul unui vobler (ex. X1-50). Se vor regla bobinele prin depărtarea spirelor până la obținerea caracteristicii tipice prezentată în *figura 2b* (pentru canalul 38). Filtrele au fost completate și cu un circuit Lsoc, P, C, ce permite o eventuală telealimentare a unui amplificator de antenă tv.

Din cauza apropierii semnal perturbator - semnal util, rejecțiile nu se pot realiza decât cu circuite cu factor de calitate foarte bun, care asigurț o bandă de frecvență foarte îngustă. În același timp trebuie realizată și o precizie mare a acordului circuitelor și stabilitatea mecano-climatică. O schemă mai



ETALOANE, ERORI ȘI MĂSURĂTORI

Ing. Ștefan Laurențiu

Toate domeniile științei sunt bazate pe interpretarea fenomenelor și pe încercarea de a modela experimental teorii despre lumea înconjurătoare. Măsurarea unor mărimi fizice este importantă și se încearcă evaluarea acestora cât mai exact cu putință.

Măsurătorile pe care la putem face sunt de două tipuri:
- măsurători relative (directe);
- măsurători absolute (indirecte).

Măsurătorile directe sunt cele în care mărimea de măsurat este comparată direct cu etalonul, așa cum se întâmplă de exemplu când măsurăm lungimea unui obiect. Măsurătorile indirecte sunt cele obținute prin prelucrarea unor date într-o anumită formă, cum este cazul mărimilor care implică utilizarea unor formule. De multe ori o mărime poate fi măsurată prin ambele metode; alte mărimi pot fi obținute numai prin metode indirecte. Mărimile fundamentale, pe baza cărora se stabilește un sistem de unități de măsură, trebuie să fie cât mai puține la număr, să conducă la ușurința calculării altor mărimi și trebuie precizate prin etaloane stabile; mărimile care se deduc pe baza celor fundamentale se numesc mărimi derivate.

Sisteme de unități de măsură

În evoluția sa, fizica (și tehnica în general) au introdus diferite sisteme de unități de măsură, în prezent cel mai răspândit fiind Sistemul Internațional (SI) recunoscut în majoritatea țărilor. Acest sistem este bazat pe sistemul zecimal (de fapt Sistemul Metric Zecimal, cu multipli și submultipli puteri ale numărului zece). Definiția metrului a fost modificată în cursul timpului, de la etalonul de platină de la Sèvres la o fracțiune din lungimea de undă a unei tranziții orbitale a unui electron dintr-un izotop al atomului de kripton.

Pentru mărimile electromagnetice, putem face în așa fel încât să considerăm constanta K din legea lui Coulomb egală cu unitatea (*ec. 1*), unde f = forța, r = distanța, iar Q = sarcina elctrică. Constanta K este direct legată de constanta dielectrică e.

$$F = \frac{Q1\ Q2}{r^2} \qquad (1)$$

De-a lungul timpului au existat mai multe sisteme de unități, de exemplu cgs (de la centimetru, gram, secundă), dar aici mărimile uzual implicate în fenomene electrice sau magnetice rezultau fie prea mari, fie prea mici, deci greu de exprimat. De exemplu unitatea de rezistență ohm trebuia multiplicată cu 10^9, unitatea de forță electromotoare, voltul trebuia multiplicat cu 10^8, etc. Deoarece precizia măsurătorilor era și ea afectată a fost necesară modificarea sistemului de unități de măsură. Începând cu 1893 au fost stabilite următoarele etaloane:

Rezistența electrică - ohm, Ω - reprezintă rezistența electrică a unei coloane de mercur cu masa de 14x4521g, de secțiune constantă și de lungime 1063mm, la temperatura de 0°C;

Intensitatea curentului electric - amper, A - definită pe baza fenomenului de depunere electrochimică, reprezintă intensitatea curentului care trecând printr-o soluție de $AgNO3$ produce o depunere de 1,118mg de argint în fiecare secundă;

Tensiunea electrică - volt, V - definită pe baza legii lui Ohm, reprezintă căderea de tensiune într-un conductor cu rezistența de 1Ω, parcurs de un curent de 1A;

Sarcina electrică - coulomb, C - reprezintă sarcina care transportă 1A într-o secundă;

Capacitatea electrică - farad, F - reprezintă capacitatea condensatorului care, la o diferență de potențial de 1V este încărcat cu o sarcină de un coulomb;

Energia electrică - Joule, J - energia disipată într-o secundă, atunci când un curent de 1A parcurge o rezistență de 1Ω;

Puterea electrică - Watt, W - puterea de 1 joule într-o secundă;

Inductanța electrică - Henry, H - unitatea de inductanță în care o variație de curent de un amper produce o forță electromotoare de un volt.

Un alt sistem de măsură, frecvent utilizat este sistemul ingineresc (mecanic) în care se utilizează metrul pentru lungimi, kilogramul pentru forțe și secunda pentru timp.

Sistemul MKSA (metru, kilogram, secundă, amper), stabilit începând cu 1935, utiliza amperul în locul ohm-ului. Literatura italiană prezintă acest sistem de unități drept sistemul Giorgi, și utilizează drept etaloane metrul (etalon de platină - iridiu, păstrat la Sèvres), kilogram (etalon de platină - iridiu, păstrat și el la Sèvres), secunda (1/86400 a zilei solare medii - un an) și amperul.

După 1960 la Paris s-a convenit asupra unui nou sistem de unități de măsură, care poartă numele de Sistemul Internațional (SI). Acest sistem încorporează sistemul Giorgi și-i adaugă alte două mărimi: temperatura în grade Celsius sau Kelvin, intensitatea luminoasă - candela, unghiul plan (măsurat în radiani) și unghiul solid (măsurat în steradiani). Conform SI metrul (m) este distanța egală cu 1650763,73 lungimi de undă care corespundă la două niveluri hiperfine de excitație ale izotopului 86 al kriptonului. Acest etalon se numește "metru optic". Secunda (s) reprezintă 1/31556925,075 din durata anului care începe la 1 ianuarie 1990, calculat conform efemeridelor. Amperul (A) este curentul care, parcurgând două conductoare infinit de lungi și de secțiune neglijabilă, aflate în spațiu liber la 1m unul față de celălalt, produce o forță de atracție de 2x10-7N. Un grad Kelvin (K) este fracțiunea care reprezintă 1/273,16 din temperatura termodinamică a punctului triplu al apei. Candela (cd) reprezintă intensitatea luminoasă considerată într-o anumită direcție, a unei surse care emite o radiație monocromatică de frecvență egală cu 540x1012Hz și are o intensitate radiantă în acea direcție egală cu 1/683W/steradian. În 1983 definiția aceasta a fost înlocuită (dat fiind precizia extrem de mare a măsurărilor de timp și frecvență) cu următoarea definiție: metrul reprezintă lungimea traseului parcurs de lumină, în spațiu liber, într-un interval de timp egal cu 1/299792458 dintr-o secundă. De remarcat faptul că, în continuare, masa, este comparată tot cu etalonul aflat la Sèvres la Bureau International des Poids et Mesures.

Erori de măsură

De multe ori dorim să cunoaștem precizia cu care efectuăm măsurătorile și care este domeniul de variație al rezultatului "exact" pe care l-am obținut, char dacă acesta se reduce la o plajă de mică întindere. De exemplu, dacă măsurăm o tensiune cu patru zecimale, considerând că primele două rămân neschimbate, nefiind afectate de eroare, rezultatul se încadrează într-un domeniu de variație care cuprinde ultima cifră sau ultimele două cifre? Este o variație a preciziei cu un ordin de mărime!

Cauzele erorilor sunt multiple:

- erori de calibrare ale instrumentelor utilizate pentru măsurători;
- erori ale operatorului (de exemplu de observare - erori sistematice);
- erori datoarate tehnicilor imperfecte;
- erori datoarate condițiilor de măsură;
- erori de fluctuație (aleatoare).

Este foarte greu să ne dăm seama de erorile sistematice de măsură și nu există reguli precise de evitare decât în puține cazuri. Un bun lucru pe care-l putem face este să repetăm măsurătoarea prin mai multe metode (de obicei două sunt suficiente) și să comparăm rezultatele, rămânând doar cu erorile sistematice comune. Un cronometru poate merge mai încet sau o poate lua înainte, o riglă metalică poate fi afectată de temperatură, termometrul poate avea scala imprecis etalonată, etc. Pe de altă parte, în funcție de tipul aparatului, felul în care observatorul vede rezultatul nu este indiferent. La un miliampermetru analogic, unghiul sub care privește operatorul scala poate conduce la erori sistematice. De aceea, până la apariția aparatelor numerice, cele analogice cu oglindă, prin care se putea evita eroarea de paralaxă la măsurare, erau dintre cele mai precise. Alte instrumente sunt etalonate în anumite condiții de mediu (la o anumită temperatură, umiditate, presiune atmosferică) și pot introduce erori dacă sunt utilizate în condiții diferite. Greutatea nu este aceeași la nivelul mării sau la munte, nici în cazul variațiilor importante de coordonate geografice.

În ceea ce privește reducerea influenței erorilor aleatoare, matematica, bazată pe teoria probabilităților. Aici, un element de bază îl reprezintă definiția dată de către Laplace probabilității de producere a unui eveniment P(x): ea este egală cu numărul de cazuri favorabile Nx raportat la numărul total de cazuri N (*ec. 2*). Pentru ca *ec. 2* să fie adevărată trebuie ca evenimentele să fie independente și echiprobabile.

$$P_x = \frac{N_x}{N} \quad (2)$$

Deoarece ne referim la erori și măsurători, vom continua cu două cazuri de măsurători, cu care ne întâlnim în practică: măsurarea rezistențelor electrice și a curentului continuu.

Măsurarea rezistențelor

Metodele pentru măsurarea rezistențelor sunt variate, una dintre cele mai obișnuite fiind măsurarea căderii de tensiune la bornele rezistenței necunoscute, atunci când aceasta este parcursă de un curent cunoscut (*ec. 3*).

$$R_{nec}\,[\Omega] = \frac{V_{mas}}{I_{cunoscut}} \quad (3)$$

Pentru măsurarea rezistenței între 1Ω și 1MΩ, schema din *figura 1* este suficientă. Aici r reprezintă rezistența internă a miliampermetrului, Rx rezistența de măsurat (necunoscută), R_1 - un rezistor de precizie, cunoscut, care permite varierea scalei de măsură, R_2 - un rezistor în paralel cu instrumentul de măsură. Dacă prin scurtcircuitarea bornelor A-B, se calibrează rezistența de 0Ω ca fiind curentul maxim care parcurge miliampermetrul, atunci când înlăturăm scurtcircuitul între bornele respective și inserăm rezistorul de măsurat, curentul care va trece prin miliampermetru este cel dat de *ec. 4*.

$$I = \frac{-V}{\left(1 + \frac{r + R_1}{R_2}\right) \cdot \left[R + R_x + \frac{R_2 (r + R_1)}{R_2 + r + R_1}\right]} \quad (4)$$

Din această formulă rezultă că, pentru cazul în care Rx crește mult și este mult mai mare ca R, măsurarea devine foarte dificilă, diviziunile scalei, trasate pentru citire directă devenind înghesuite, scăzând rezoluția. Din acest motiv atât R_2, cât și R sunt modificate pentru a avea mai multe scale de măsură, cu multipli și submultipli zecimali ai gradațiilor trasate pe scală.

O altă metodă de măsurare a rezistenței electrice, mult utilizată, atât pentru componente electronice, cât și pentru convertirea diferitelor mărimi neelectrice în mărimi electrice este puntea Wheatstone (*figura 2*). Cu ea se pot măsura rezistențe în domeniul $10^{-2}...10^{6}\Omega$ și are trei rezistoare cu rezistența cunoscută și unul, Rx, cel de măsurat, cu rezistența necunoscută. Puntea este alimentată între punctele A și B și curentul de ieșire este măsurat de galvanometrul G pe diagonala C-D.

$$I_G = \frac{V_{CD}}{(R_G + R_0)} \quad (5)$$

Pentru a vedea care este curentul indicat de galvanometru apelăm la teorema lui Thèvenin (*ec. 5*) unde V_{CD} - diferența de potențial între C și D, R_O - rezistența între C și D, R_G - rezistența internă a galvanometrului. De aici rezultă R_O conform *ec. 6*.

$$R_0 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 R_X}{R_3 + R_X} \quad (6)$$

Atunci când V_{CD} este zero, prin galvanometru nu trece curent și este valabilă relația din *ec. 7*.

$$R_2 R_x = R_1 + R_3 \quad (7)$$

De aici se poate obține valoarea rezistenței necunoscute, ca în *ec. 8*.

$$R_x = \frac{R_1 R_3}{R_2} \quad (8)$$

Dacă dorim să măsurăm rezistența electrică în afara gamei indicate mai sus, puntea Wheatstone nu asigură o precizie suficientă, dar există o mare varietate de alte tipuri de punți, fiecare având domeniul său dedicat.

Fig. 1

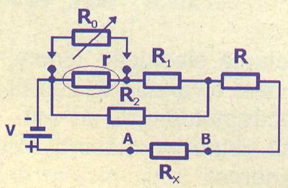
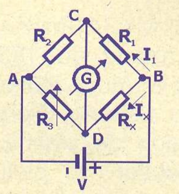


Fig. 2



Măsurarea curentului continuu

Pentru aceasta se utilizează aparate, generic denumite ampermetre, dar care pot avea ca domeniu de măsură și miliamperi și microamperi dar și kiloamperi, așa cum este cazul la unii clești ampermetrici moderni sau la aparatele cu șunt exterior. Caracteristicile principale ale unui ampermetru sunt: domeniul de măsură, rezistența internă (r) și clasa de precizie. Limita superioară a domeniului de măsură îl reprezintă capul de scală (de exemplu 100mA, 1mA, 1A, 1KA). Pentru măsurarea curentului continuu ampermetrul, indiferent de domeniul său de măsură sau de clasa de precizie, se introduce în serie cu circuitul prin care vrem să măsurăm curentul. Acest lucru introduce o perturbație în circuit, prin înserierea cu rezistențele deja existente a rezistenței interne a aparatului. Un ampermetru este cu atât mai precis, cu cât rezistența internă este mai mică. Domeniul de măsură al unui aparat sensibil poate fi extins, în sensul creșterii capului de scală, prin utilizarea în paralel cu aparatul a unei rezistențe, care va prelua o parte din curentul din circuit. Această rezistență se numește uzual șunt. Ea trebuie să poată fi calibrată și trebuie realizată dintr-un material care nu-și modifică mult rezistența cu temperatura, mai ales pentru șunturile destinate să lucreze la curenți mari. Ca simplu fapt divers un șunt de 60A/75mV, cîntărește cca. 400 grame și este o piesă metalică de dimensiuni mari, care are două găuri pentru montarea în circuit a cablurilor de mare secțiune, cu papuci, prin două șuruburi M10 și alte două borne, cu șuruburi M3 pentru conectarea miliampermetrului prin conductoare de secțiune redusă (uzual $1...2{,}5mm^2$). Pentru a avea o rezistență cât mai mică introdusă în circuit se caută să se minimizeze tensiunea care cade pe șunt prin utilizarea unor microampermetre sensibile. Uzual, sensibilitatea acestora se exprimă în milivolți, subînțelegâînd prin aceasta și faptul că rezistența lor internă este considerabil mai mare decât aceea a șuntului.

Acest articol reprezintă o prelucrare a articolului ***Errori et misure*** scris de ***Nicolo Sanna***, I0SNY și publicat în prestigioasa revistă a radioamatorilor italieni, ***Radio Rivista***, numărul din ***martie 1999***.



RECEPTOARE TV COLOR TIP TELECOLOR 5601 ȘI TELECOLOR 5603

CALEA DE RF ȘI FI (SELECTORUL DE CANALE ȘI AMPLIFICATORUL DE FI CALE COMUNĂ)

ing. Mihai Bășoiu

SERVICE TV

În receptoarele TV color tip Telecolor 5601 sunt folosite selectoare de canale (cod P38011) și amplificatoare de FI cale comună (cod P23819-000) ale căror scheme electrice sunt date în *figurile 2* și *3*. În receptoarele TV color tip Telecolor 5603 sunt folosite selectoare (cod P38308) și amplificatoare de FI (cod P23819-030) ale căror scheme electrice sunt date în *figurile 3* și *4*.

Dintr-o analiză sumară a schemelor celor două căi de semnal (selector și amplificator FI), rezultă că ele sunt aproape asemănătoare, singura diferență notabilă constând în amplasarea diferită a preamplificatorului de FI. În cazul receptorului Telecolor 5601 acesta este amplasat pe modulul de FI cale comună (T01/BF199 - *figura 2*), iar în cazul receptorului Telecolor 5603, este amplasat în selectorul de canale (T7/BF199 - *figura 3*).

Modificarea este motivată de considerente tehnologice și de compatibilitate cu produsele străine echivalente (la acea dată).

Din cauza acestei asemănări a schemelor electrice, atât simptomatica defecțiunilor de

Tabelul 1

TIP SELECTOR	TERMINAL	BI+BII (canale 1...5)	BIII (canale 6...12)	UIF (canale 21...60)
P 38011 Telecolor 5601	1 (RAA)	9,5...2,5V	9,5...2,5V	9,5...2,5V
	2 (B III)	0	12V	0
	3 (B I+B II)	12V	0	0
	4 (B III)	0	12V	0
	5 (U_{var})	1...29V	1...29V	1......29V
	6 (UIF)	0	0	12V
	7 (Masa)	0	0	0
	9 (U_{MIX})	12V	12V	12V
P 38308 Telecolor 5603	1 (RAA)	9,5...2,5V	9,5...2,5V	9,5...2,5V
	2 (B I+B II)	12V	0	0
	3 (B III)	0	12V	0
	4 (U_{var})	1...29V	1...29V	1...29V
	5 (UIF)	0	0	12V
	8 (U_{MIX})	12V	12V	12V

Tabelul 2

SIMPTOM	CAUZĂ	ETAJE FUNCȚIONALE	COMPONENTĂ/CIRCUIT	TIP RECEPTOR
1. Lipsă imagine și sunet pe toate canalele TV (FIFși UIF) rastru zgomotos	Întrerupere sau scurtcircuit la masă a semnalului FI sau comun FIF-UIF	Etaj de amestec (selector) și filtru FI de sarcină	- T4 defect, sau circuitul de polarizare în curent continuu - Întrerupere filtru FI (L27,L28) - Lipituri reci în zona FI din selectorul canale	Telecolor 5601
			- T5, T7 defecte sau circuitele lor de polarizare - Întreruperi (lipituri reci) la filtrul de FI-selector	Telecolor 5603
		- Tensiune RAA necorespunzătoare - Amplificator intrare blocat	-R20, R2, C32, C5	Telecolor 5601
			-R23, R19, R2, C32, C5	Telecolor 5603
	Cale FI_{cc} întreruptă sau scurtcircuitată	Amplificator FI cale comună	-Tor și circuit de polarizare	Telecolor 5601
			- Filtrul de selectivitate concentrată - Amplificator FI-CI 01 și circuitele anexă	Telecolor 5601 și Telecolor 5603
2. Lipsă imagine și sunet pe canalele FIF(recepție bună canale UIF)	Întrerupere sau scurtcircuit pe calea de semnal FIF	Amplificator FIF și circuitele anexă	- T3 și circuitele de polarizare - Circuit de intrare FIF - Filtru de bandă FIF	Telecolor 5601
			- T4 și circuitul de polarizare - Circuitul de intrare FIF - Filtrul de bandă FIF	Telecolor 5603
		Oscilator local	- T5 și circuitul de polarizare	Telecolor 5601
			- T6 și circuitul de polarizare	Telecolor 5603
3. Lipsă imagine și sunet pe canale UIF (recepție bună canale FIF)	Întrerupere sau scurtcircuit pe calea de semnal UIF	Amplificator UIF și circuitele aneză	- T1 și circuitele de polarizare - Circuitul de intrare UIF - Filtrul de bandă UIF	Telecolor 5601 și Telecolor 5603
		Oscilator local	-T6 și circuitele de polarizare	Telecolor 5601
			-T2 și circuitele de polarizare	Telecolor 5603
4. Imagine zgomotoasă pe canalelele FIF (la semnal mediu)	Reducerea amplificării etajelor FIF	- Circuit de intrare - Amplificator FIF - Filtrul de bandă FIF	- Uzual T3 și/sau circuitele de polarizare în curent continuu	Telecolor 5601
			- Uzual T4 și/sau circuitele de polarizare în curent continuu	Telecolor 5603
5. Imagine zgomotoasă pe canalele UIF (la semnal mediu)	Reducerea amplificării etajelor UIF	- Circuit de intrare - Amplificator UIF - Filtrul de bandă UIF	- Uzual T, și/sau circuitele de polarizare în curent continuu	Telecolor 5601 și Telecolor 5603
6. Imagine perturbată de interferențe pe anumite canale	Oscilații parazite datorate funcționării instabile a anumitor etaje ale selectorului de canale	- Oricare dintre etajele funcționale	NOTĂ: Simptoma se elimină scoțând din oscilație etajul respectiv. Pentru aceasta: - se refac lipiturile (în special de masăde la etajul respectiv); - se montează un condensator (2,7...12pF) între baza și emitorul (respectiv poarta și sursa) tranzistorului etajului presupus oscilant prin încercări	

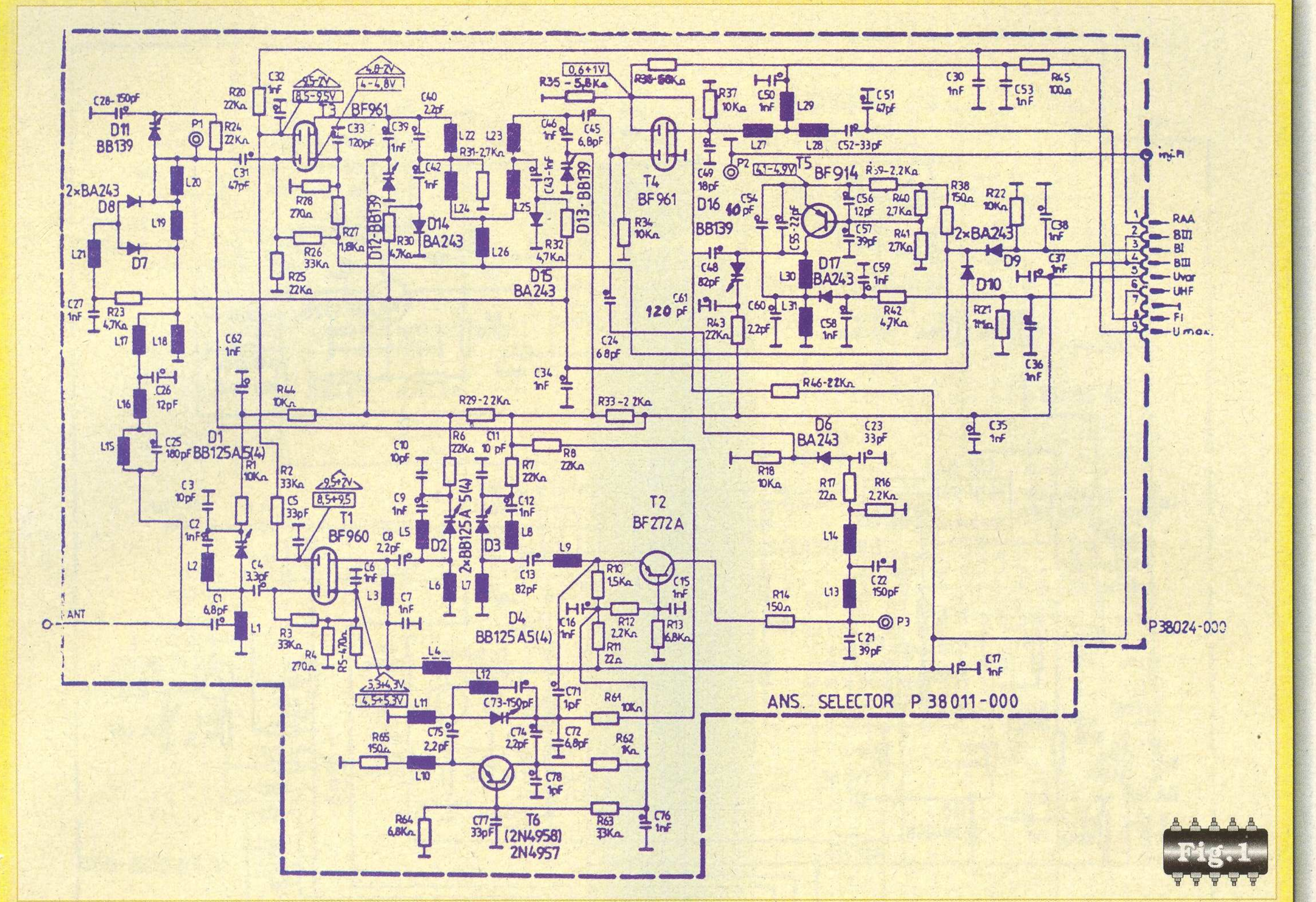


Fig.1

pe calea de semnal, cât și depanarea lor este asemănătoare la cele două tipuri de receptoare.

1. Câteva elemente de depanarea ale căii de RF și FIcc

a) În vederea abordării depanării acestor etaje, primul lucru care trebuie verificat este alimentarea în curent continuu a două module.

Valorile corecte ale tensiunilor selectoarelor de canale sunt date în *tabelul 1*.

b) Simptomele tipice defectării căii de semnal RF și FI cale comună sunt lipsă totală imagine și sunet, sau imagine zgomotoasă (la semnalul mic sau mediu). Înainte de a trece la depanarea propriu-zisă trebuie verificată instalația de recepție (antena) și

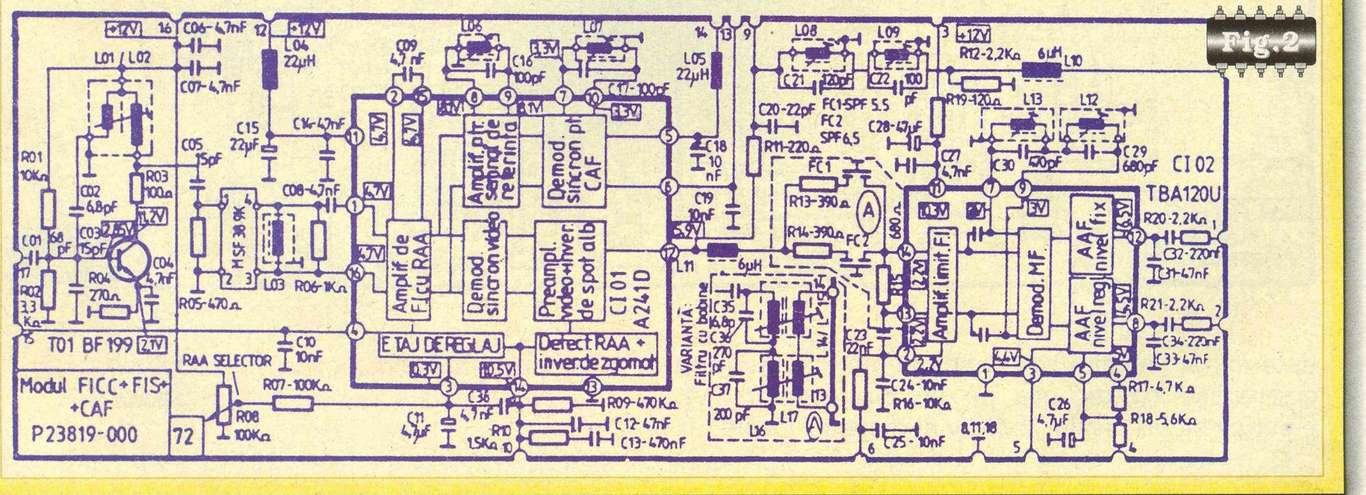


Fig.2

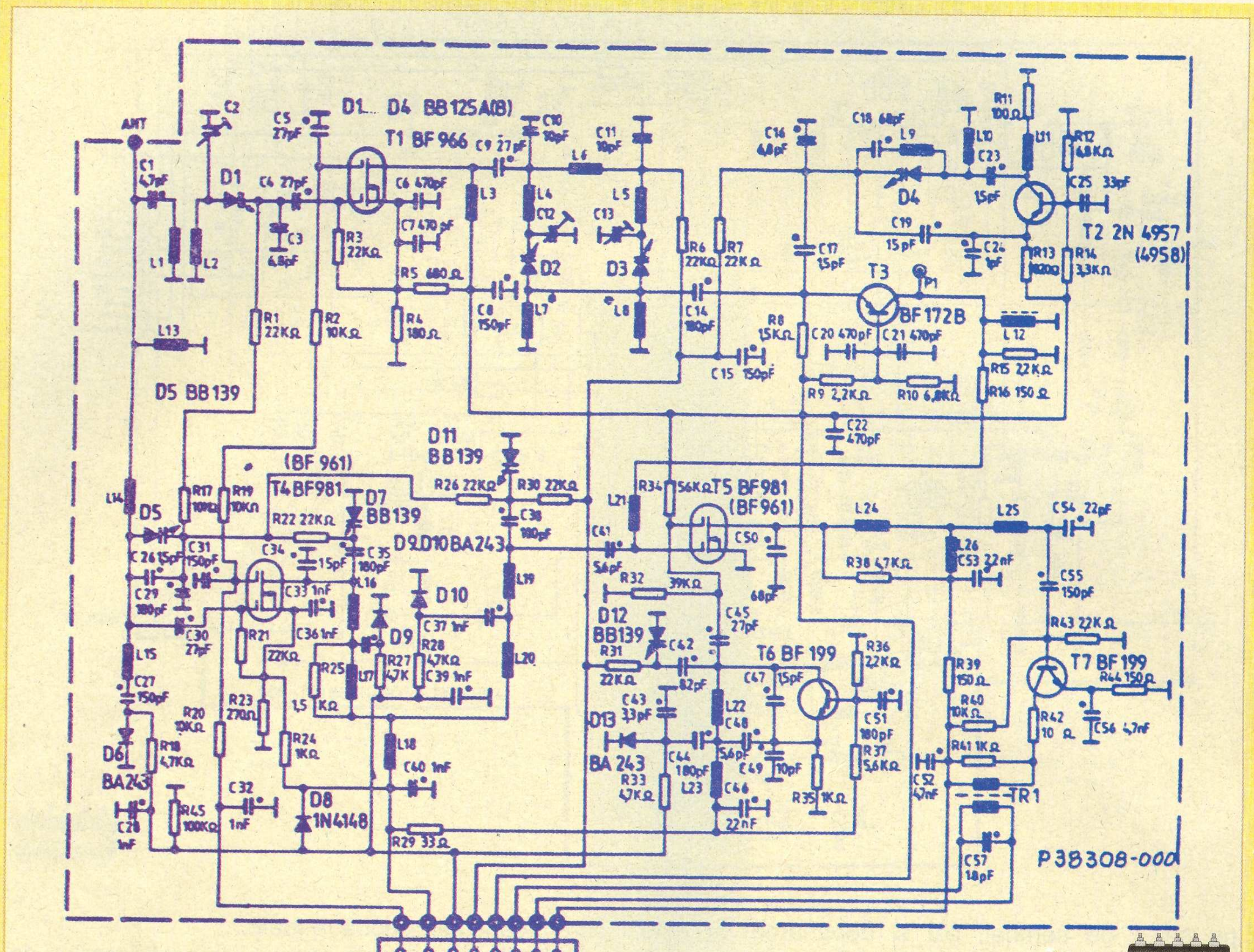


Fig.3

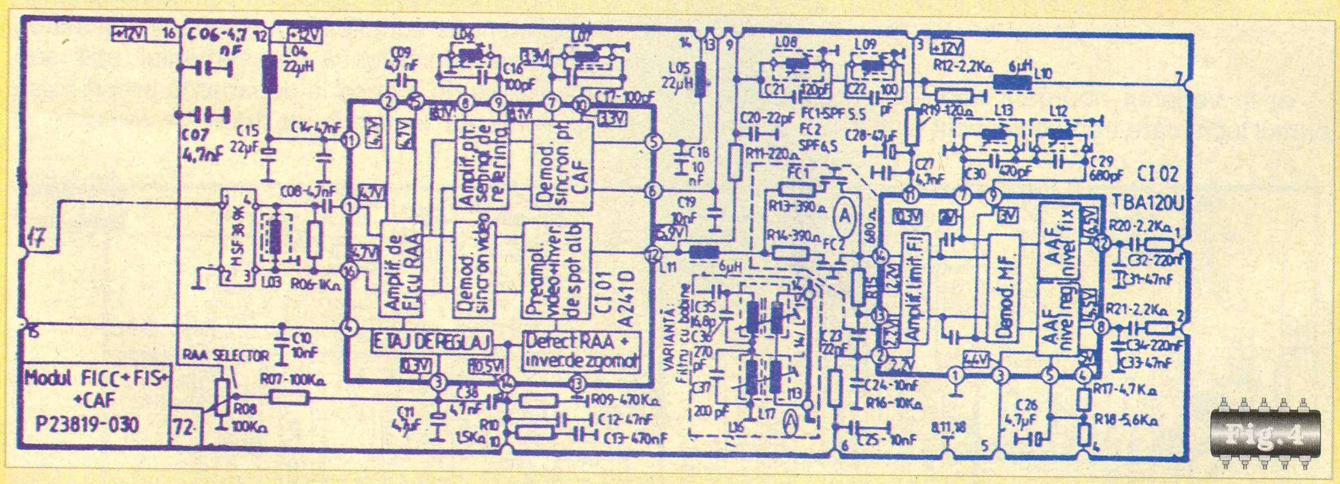


Fig.4

determinat nivelul de semnal în zonă (prin comparație cu recepția pe un alt receptor TV), pentru a stabili nivelul calitativ al recepției locale.

2. Simptome ale defecțiunilor și componentele probabil defecte sunt date în *tabelul 2*.



3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA conex club

1) **Abonament pe 12 luni:**
180 000 lei;
2) **Abonament pe 6 luni:**
100 000 lei;
3) **Angajament:**
plata lunar, ramburs
(prețul revistei plus taxe de expediere);

PENTRU OBȚINEREA REVISTEI TRIMITEȚI TALONUL COMPLETAT ȘI CONTRAVALOAREA ABONAMENTULUI (PREȚUL ÎN LEI) PE

ADRESA



Claudia Sandu
Revista conex club
Str. Maica Domnului, nr.48, sector 2,
București, cod poștal 72223

Revista conex club se expediază folosind serviciile Companiei Naționale Poșta Română. În cazul în care nu primiți revista sau primiți un exemplar deteriorat vă rugăm să luați legătura cu redacția pentru remedierea neplăcutei situații.

TALON ABONAMENT

conex club

Doresc să mă abonez la revista conex club începând cu nr....... / anul........... pe o perioadă de:

12 luni ❒ 6 luni ❒

Am achitat cu mandatul poștal nr. ...... / data ....

suma de: 180 000 lei ❒ 100 000 lei ❒

Nume .... Prenume ....
Str.................................. nr...... bl....... sc...... et...... ap....
Localitatea .... Județ / Sector ....
Cod poștal ....
Data .... Semnătura ....

TALON ANGAJAMENT

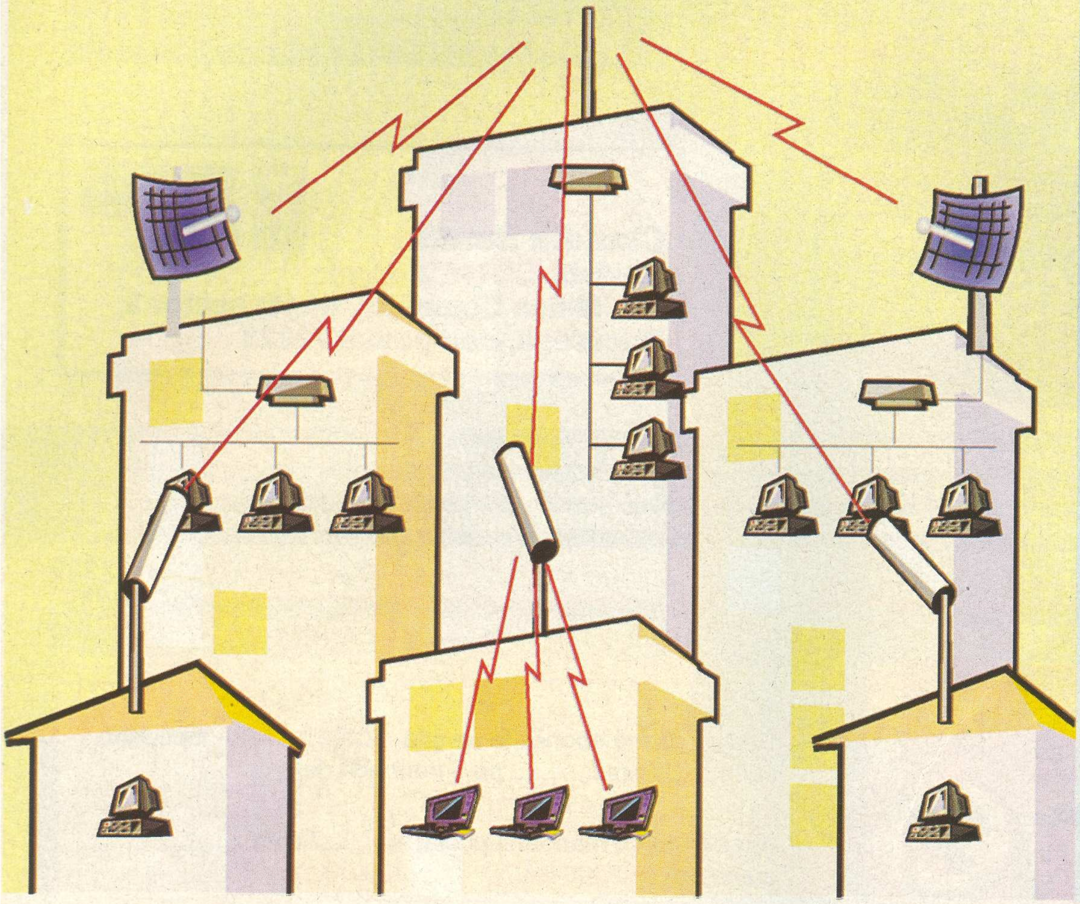
conex club

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista conex club. Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr. ....

Nume .... Prenume ....
Str.................................. nr...... bl....... sc...... et...... ap....
Localitatea .... Județ / Sector ....
Cod poștal ....
Data .... Semnătura ....

Wireless Internet Access & Networking
Fast and Easy



Lucent Technologies
Bell Labs Innovations

Generator al standardului 802.11 b aplicat de firmele IT&C in proiectele WLL



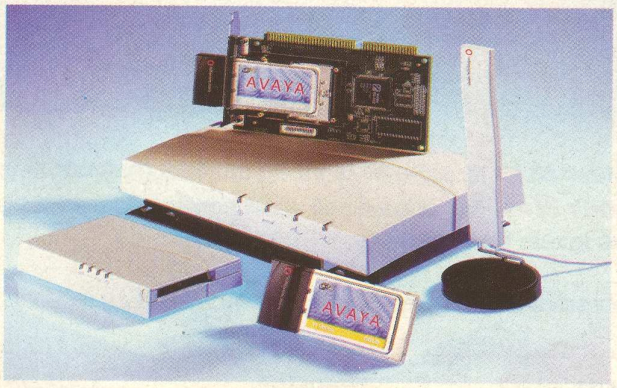
AVAYA

Think wireless.

Conectare radio de mare viteza pentru retele VPN **outdoor** si **indoor**

11 Mb/s. 12 Km.

- ✓ Conectare radio la internet
- ✓ Suport pentru aplicatii multimedia si VoIP
- ✓ Conexiuni punct la punct si punct la multipunct
- ✓ Acces securizat prin autentificare, identificare si criptare
- ✓ Flexibilitate si mobilitate
- ✓ Retele de campus, tehnopol, incinte industriale, conectarea sediilor de banci sau firme
- ✓ Acces la retea pentru utilizatori de computere mobile



Marele Premiu
pentru tehnologie

PC REPORT

AGNOR HIGH TECH
COMMUNICATIONS & COMPUTERS COMPANY

Tel: 255.79.00
255.79.01
255.79.02
Fax: 255.46.62

office@agnor.ro
www.agnor.ro



MILIOHMMETRU

ing. Ștefan Laurențiu

De multe ori se impune măsurarea unor rezistențe mici, sub 1Ω. Măsurarea acestora se poate realiza și cu instrumente de măsură obișnuite, analogice sau numerice. De exemplu multimetrul analogic MF35 (MAVO35) permite măsurarea unor rezistențe sub 10Ω pe domeniul DW. Rezoluția este de aproximativ 0,1Ω dar scala nu este liniară. Cu un multimetru numeric obișnuit de 3½ cifre se pot măsura rezistențe între 0...200Ω, cu o rezoluție de 0,1Ω. Din nefericire, domeniul cuprins între 0,1...1Ω este puternic afectat de rezistența conductoarelor de măsură și de rezistența de contact în punctele de măsură.

Aparatul descris în continuare (inspirat de o idee din **[1]**) este de fapt un adaptor, alimentat din baterii, pentru un multimetru numeric (DMM) care are și domeniul de 0...0,2Vc.c. (0...199,9mV) cu rezistența de intrare mai mare de 1MΩ. Cu milivoltmetrul indicat mai sus se pot măsura direct, pe domeniul x1 rezistențe între 0,1mΩ și 199,9mΩ, iar pe domeniul x10, neglijând punctul zecimal indicat de DMM, rezistențe între 1mΩ și 1999mΩ. Am ales această variantă deoarece se presupune că un astfel de aparat nu este utilizat frecvent și nu se justifică construirea (sau "alocarea") unui milivoltmetru numeric special dedicat lui. Desigur, dacă aparatul se utilizează deseori (de exemplu în atelierele de reparații motoare și transformatoare, la măsurarea rezistenței înfășurărilor) se poate modifica ușor aparatul adăugându-i alimentare de la rețea și DMM propriu.

Principiul de măsurare derivă din legea lui Ohm; forțând un curent cunoscut, stabilizat, prin rezistorul Rx a cărui rezistență dorim să o aflăm și măsurând căderea de tensiune pe Rx se poate determina valoarea rezistenței $Rx = U_{măsurat}/I_{cunoscut}$.

Dacă aplicăm la bornele lui Rx curentul stabilizat prin două conductoare și prin alte două conductoare (independente de primele două) măsurăm căderea de tensiune (așa numita schemă de măsură "cu patru fire" sau "de tip Kelvin") se elimină influența rezistenței parazite a conductoarelor de măsură. Prin conductoarele de aplicare a curentului ("de forță") sursa stabilizată de curent forțează curentul necesar (eventualele căderi de tensiune parazite fiind compensate pe seama tensiunii de alimentare a sursei de curent constant), iar căderea de tensiune pe conductoarele de legătură cu DMM-ul este neglijabilă (datorită rezsitenței interne mari a milivoltmetrului numeric, curentul care parcurge aceste conductoare este foarte mic).

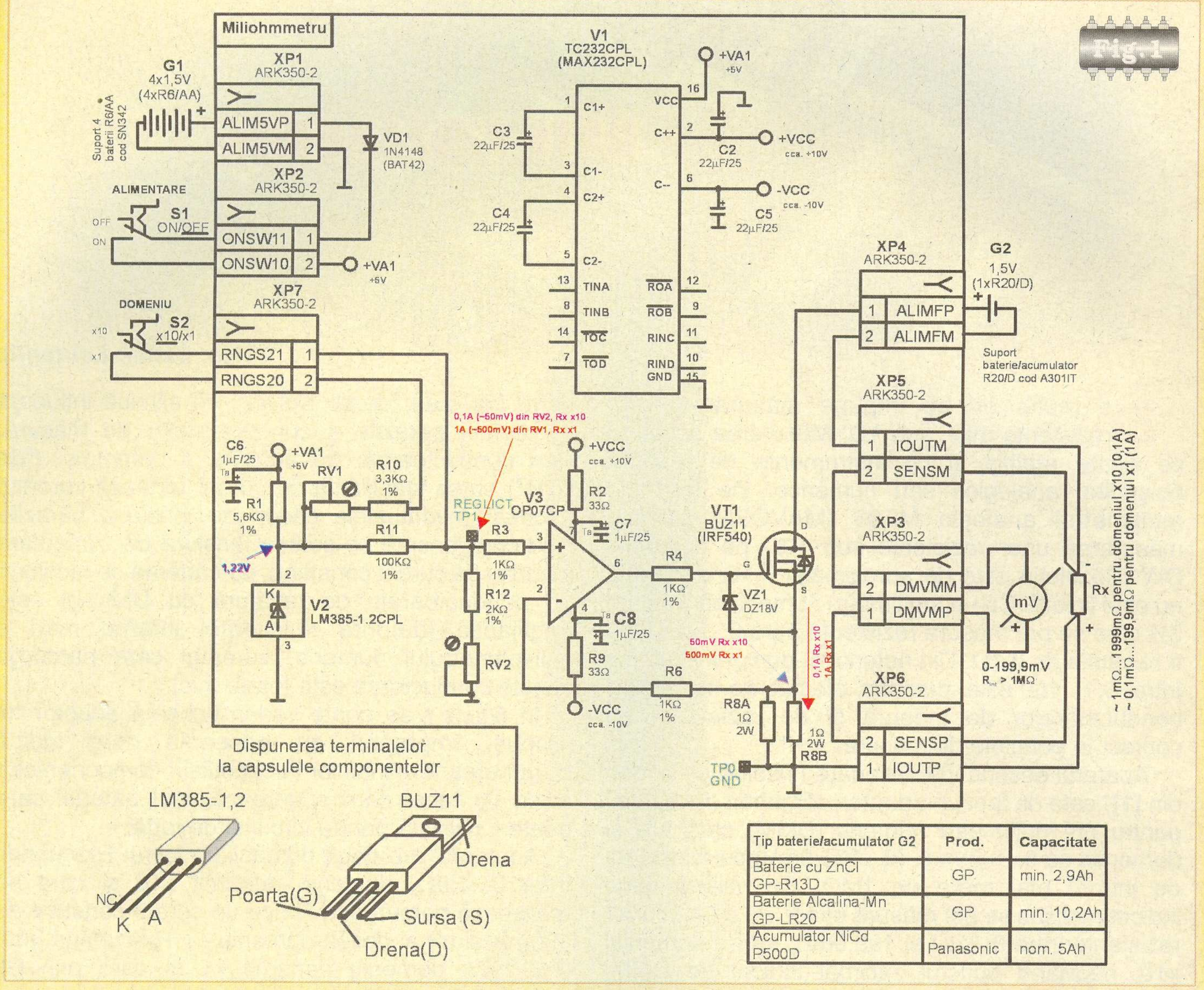
În *figura 1* se poate vedea schema adaptorului propus, împreună cu desenele care indică dispunerea terminalelor la capsulele componentelor și cu un tabel care sugerează tipul bateriei care poate fi utilizată pentru circuitul de forță.

Adaptorul are două domenii de lucru: Rx cuprins între 0...1,9Ω, domeniu denumit x10 și care se realizează parcurgând Rx cu un curent constant de 100mA și un al doilea domeniu cu Rx cuprins între 0...0,19Ω, domeniu denumit x1 în care prin Rx circulă un curent de 1A.

Sursa de curent constant este realizată cu V3, VT1 și R8 (format din R8A în paralel cu R8B). Primind la intrare o tensiune de la o sursă de referință (V2) convenabil divizată pentru cele două domenii, datorită mecanismului de reacție negativă realizat prin V3, se forțează apariția tensiunii divizate de la intrarea neinversoare a lui V3 la bornele lui R8. R8 are o rezistență de 0,5Ω.

Amplificatorul operațional utilizat pentru V3 este unul de precizie (OP07 sau ROB07-ICCE) cu o tensiune de decalaj la intrare (offset) tipic de 80mV, cu o derivă a acestei tensiuni în funcție de temperatură de 1,5μV/°C și cu un curent de alimentare de cca. ± 8mA.

Pentru un curent de 100mA tensiunea de referință la intrarea neinversoare trebuie să fie de 50mV, iar pentru un curent de 1A trebuie ca tensiunea să fie de 500mV. Sursa de tensiune de



Tip baterie/acumulator G2	Prod.	Capacitate
Baterie cu ZnCl GP-R13D	GP	min. 2,9Ah
Baterie Alcalina-Mn GP-LR20	GP	min. 10,2Ah
Acumulator NiCd P500D	Panasonic	nom. 5Ah

referință generează o tensiune de cca. 1,22V. Circuitul V2 (LM385-1,2) este o referință cu o bună stabilitate, cu un curent mic de polarizare (între 100µA și 10mA), cu rezistența internă de cca. 1Ω și cu un coeficient de temperatură de cca. 80ppm/°C. În schema din *figura 1* s-a ales un curent prin referință de cca. 1mA.

Cele două tensiuni de referință, corespunzătoare celor două domenii se obțin astfel: pentru domeniul x10, tensiunea de la bornele lui V2 este divizată cu R11 și R12, RV2 până la o valoare de 50mV. Reglajul exact al acestei valori se face conectând un voltmetru numeric precis între bornele de test TP0 (masa) și TP1 (ieșirea divizorului). Cu S2 deschis se reglează RV2 pentru a avea o valoare de 50,0mV în TP1. Pentru domeniul x1 se închide S2 și divizorul se modifică, în sensul că locul lui R11 este luat de R11 în paralel cu RV1 serie cu R10. Cu voltmetrul numeric conectat ca mai sus, fără a modifica RV2 se reglează RV1 pentru a obține 500,0mV în TP1. Acesta reprezintă reglajul inițial al aparatului. De fapt, parametrul care ne interesează este un curent constant. Deoarece R8 nu este un rezistor de precizie, reglajul final se face conectând un (mili)ampermetru numeric de precizie la bornele XP5-1(-), XP6-1(+). Se corectează, cu S2 deschis, reglajul lui RV2 pentru ca miliampermetrul să indice 100mA și apoi se corectează, cu S2 închis, reglajul lui RV1 pentru o indicație de 1A.

Ca sursă de alimentare "de putere" este utilizată o singură baterie de 1,5V (de tip R20/D), deoarece la un curent de 1A avem pe R8 o cădere de tensiune de 0,5V, pe Rx o cădere maximă de 0,2V și, utilizând pentru VT1 un tranzistor MOSFET cu I_{Dmax} de cca. 30A și R_{DSon} foarte mică (tipic 0,05Ω), tot mai rămâne o rezervă suficientă (>40%) pentru buna funcționare a sursei de curent (ne reamintim că aceasta baterie de alimentare trebuie să aibă o

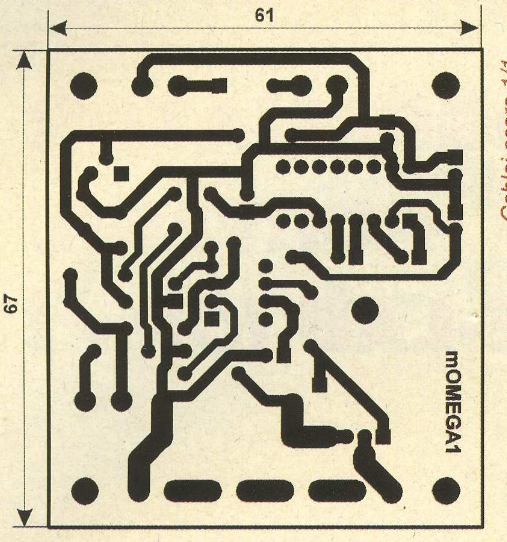
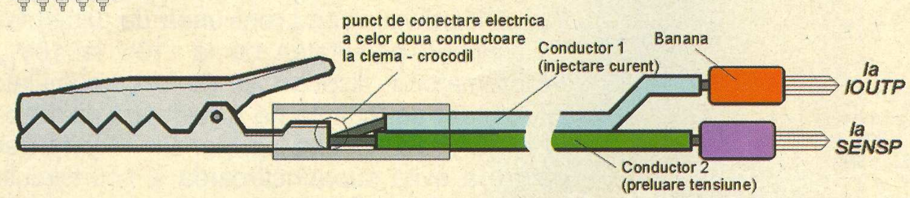


Fig.2

tensiune suficient de mare pentru a mai compensa și rezistențele parazite din circuit - conductoarele de măsură, rezistențele de contact la diferitele borne, rezistențele de contact la conectorul de cuplare al lui Rx, etc.). Dacă se constată că tensiunea de 1,5V nu este suficientă sau se alege varianta utilizării unui acumulator NiCd (cu tensiunea nominală de 1,2V) se pot conecta două elemente în serie.

Am lăsat intenționat la urmă prezentarea sursei de alimentare a adaptorului. În **[1]** se utiliza un amplificator operațional (AO) de mare precizie, alimentat dintr-o singură sursă de tensiune (o baterie de 9V). Deoarece atât AO, cât și referința au un consum deosebit de mic, se utiliza în circuitul respectiv o baterie de alimentare de 9V pentru sursa de curent și una de 1,5V pentru partea "de forță". Atât AO, cât și referința descrise în **[1]** sunt prohibitiv de scumpe pe piața noastră. Acesta a fost motivul pentru care am utilizat un AO de precizie, dar dintr-o generație mai veche - care necesită tensiuni diferențiale de alimentare și o referință de tensiune mai ieftină, cu performanțe acceptabile. Tensiunile simetrice de alimentare necesare pentru V3 sunt obținute de la o singură sursă de alimentare

Fig.4



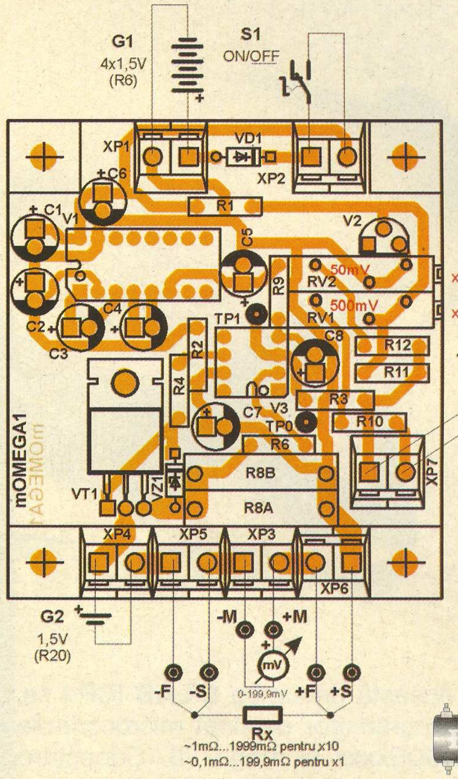
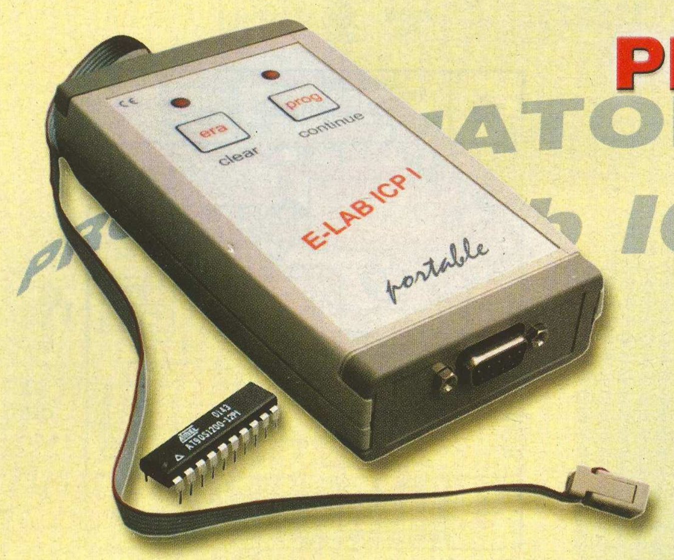


Fig.3

(cele patru baterii de 1,5V - notate G1 în *figura 1*) utilizând un circuit...de interfață numerică. Acesta (V1 - TC232) este destul de răspândit, asigurând conversia de nivel de la semnale cu nivel TTL la semnale cu nivel conform standardului de comunicație serială RS232. Pentru cele două canale de ieșire și două canale de intrare, circuitul își generează două tensiuni simetrice (de cca ± 10...15V) utilizând pompe de sarcină și condensatoare comutate corespunzător. Tensiunea de alimentare a acestui circuit este de +5V și prin el se obțin în final cele două tensiuni necesare. Dioda VD1 protejează alimentarea circuitului împotriva inversării accidentale a polarității și asigură și o ușoară reducere a tensiunii bateriei pentru a nu depăși tensiunea maximă admisă de V1. Am mărit intenționat valoarea condensatoarelor din componența pompelor de sarcină (de la 1...10µF la 22µF), pentru a avea asigurat un curent mai mare decât cel necesar.

Continuare în pagina 32



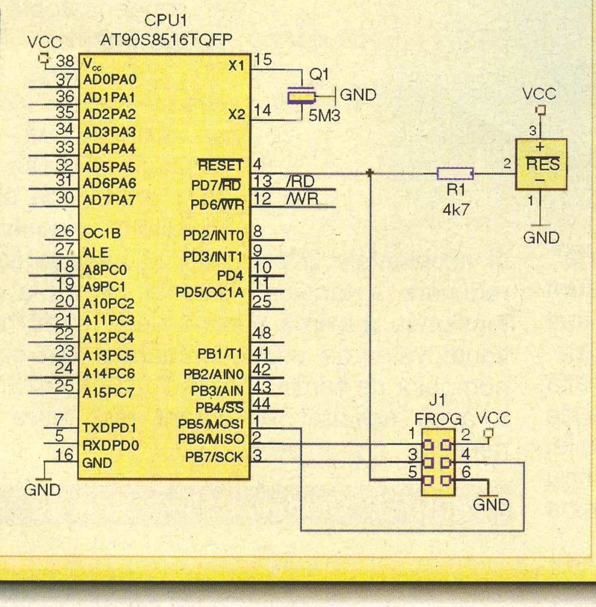
PROGRAMATOR PORTABIL E-LAB ICP - I

Sub această denumire **E-LAB ICP-I** se prezintă un miniprogramator destinat microcontrolerelor din seria AT90Sxxxx și mega128. Conectarea cu un calculator se realizează pe unul din porturile seriale (COM1, COM4) sau opțional folosind portul de date USB. Posibilitatea de reprogramare a circuitelor este nelimitată. Programatorul permite încărcarea fișierelor compilate de calculator, în format HEX, și stocara în memoria internă. Tipul de microcontroler dorit a se programa, biții de lock, biții de selectare a tipului de oscilator se aleg din interfața grafică de pe monitorul calculatorului, interfață grafică livrată odată cu miniprogramatorul AVR. Programatorul nu necesită o sursă de alimentare externă deoarece alimentarea se realizează prin intermediul portului de programare. Tensiunea de alimentare este cuprinsă între 2,7-6Vcc și un curent de aproximativ 12mA. Este ușor de întrebuințat și poate funcționa sub următoarele sisteme de operare: WINDOWS 95/98/ 2000/NT. Programatorul dispune de 256kB memorie RAM, pentru stocarea programelor în format HEX 192KB RAM folosită pentru stocarea programelor ce urmează a fi programate în memoria FLASH a microcontrolerelor și 64KB RAM pentru conținutul EEPROM ce urmează a fi programat.

Cei 9 pini ai conectorului trebuie conectați toți, nefiind permisă conectarea doar a pinilor RxD, TxD și GND. Pinul 7/RTS și pinul DTR generează un Reset Hardware când tensiunea de alimentare își schimbă polaritatea de la -10V la $10V_{DC}$. Programatorul dispune și de un acumulator intern care se încarcă pe o perioadă de 12 ore și a cărui stare este permanent monitorizată pentru a evita supraîncărcarea și scurtcircuitul ce pot apărea. Seria de microcontrolere AVR AT90Sxxx sunt programate prin intermediul unui conector cu 6 pini care se atașează unui echipament hardware, extrem de simplu, ilustrat în *figura 1*. Schema conectorului ce urmează a fi atașat dispozitivului hardware este prezentat în *figura 2*.

Pe panoul frontal al programatorului sunt dispuse două LED-uri care funcție de modul de lucru (modul de aprindere) reprezintă un răspuns la combinațiile de butoane apăsată de utilizator. Acest mod de lucru se realizează atunci când programatorul nu este conectat la PC.

Fig.1



Exemplu:

Repaus: ambele LED-uri clipesc alternativ;

Ştergerememorie microcontroler: LED-ul din dreapta stins, LED-ul din stânga clipeşte o dată;

Programare: LED-ul din stânga stins, LED-ul din dreapta aprins pe toată durata programării;

Fig.2

CPU MISO(TxD)	o1	2o	VCC
CPU SCLK	o3	4o	CPU MOSI(RxD)
/RES	o5	6o	GND

TopView

Eroare Memorie: ambele LED-uril se aprind/sting sincronizat;

Stare acumulator: LED-urile clipesc unul după altul, apoi se sting complet. În caz de supraîncărcare/scurtcircuit.

După ce în memoria microprogramatorului s-au încărcat o serie de programe, acesta poate fi detaşat de la calculator şi poate programa microcontrolere de pe interfaţa hardware graţie butoanelor multifuncţionale de pe panoul frontal, acumulatorului intern ce funcţionează ca sursă secundară de energie şi memoriei interne unde este stocată informaţia.

Pentru conectarea mai multor programatoare la un singur calculator se utilizează un multiplexor care permite simultan distribuţia informaţiei către 8 miniprogramatoare. Pentru a realiza această conexiune este nevoie de un multiplexor cu 8 căi şi o librărie de realizare a legăturii cu calculatorul. DLL (Direct Link Library) este librăria de legătură, o interfaţă virtuală calculator/multiplexor. Multiplexorul este alcătuit dintr-o interfaţă serială RS232 de intrare şi 8 interfeţe de ieşire în acelaşi standard (format). În cazul în care se realizează această conexiune întreţinerea celor 8 programatoare se realizează de către unitatea master reprezentată de însuşi multiplexor.



Interfaţa de programare

Interfaţa de programare reprezintă un mod interactiv şi simplu de utilizat pentru a comunica cu programatorul. La prima lansare în execuţie interfaţa afişează un panou de comandă multifuncţional ce permite utilizatorului să-şi aleagă tipul de microcontroler utilizat, selectarea tipului (hex, eep) a terminaţiilor fişierelor din EEPROM sau memoria FLASH. Pe de altă parte i se oferă utilizatorului posibilitatea de a crea un nou proiect, a şterge un proiect, a încărca un nou proiect.

Crearea unui nou proiect se realizează din meniul principal unde se alege butonul "Build a new project", iar apoi butonul "New". În căsuţa "Project Name" se introduce de către utilizator numele proiectului de care are nevoie. Din meniul CHANGES se alege extensia fişierului de lucru. După efectuarea acestei operaţiuni se apasă butonul SAVE. În acelaşi mod se poate face vizualizarea unui proiect, selectarea tipului de microcontroler utilizat în programare, alegerea tensiunii de programare şi a frecvenţei oscilatorului. Tot grafic este vizualizat în timp real şi starea acumulatorului intern a programatorului.



LM 380 AMPLIFICATOR AUDIO DE PUTERE

Descriere Generală

• **LM 380** este un amplificator audio de putere, pentru aplicații de larg consum. Pentru a menține costul cipului la un preț redus, câștigul este fixat intern la 34dB (50 ori). Ambele intrări au ca referință comună, masa. Ieșirea este centrată intern la jumătate din tensiunea de alimentare (în absența oricărui semnal la intrări).

• Ieșirea este protejată la scurtcircuit printr-un limitator termic intern. O suprafață de Cu internă este utilizată împreună cu cei trei pini centrali de pe ambele părți ca radiator. Aceasta face ca circuitul să fie ușor utilizabil pe cablajele standard.

• Utilizările acestuia pot fi: amplificatoare audio simple, interfoane, drivere de linie, mici drivere servo, convertoare, sisteme de sunet TV, etc.

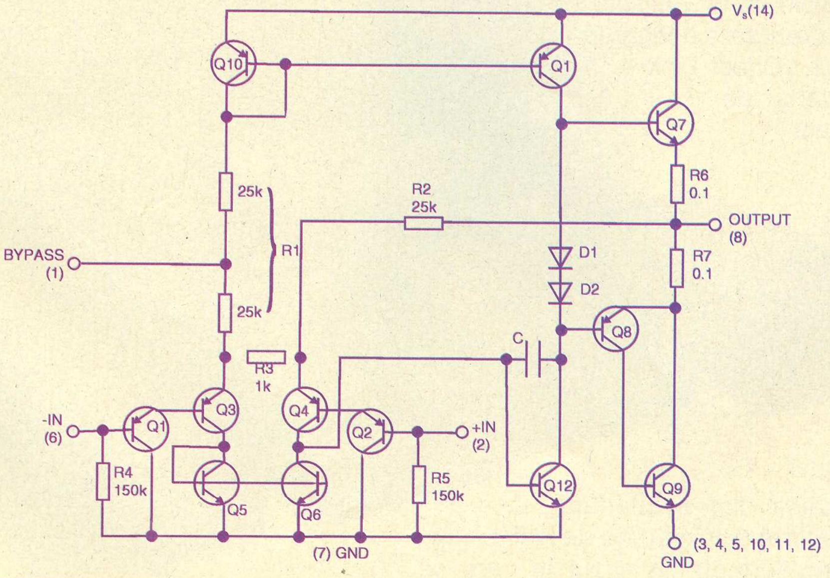
Caracteristici

• Gamă largă de tensiuni de alimentare;
• Curent mic de mers în gol;
• Câștig în tensiune fixat la 50 ori;
• Posibilități de curenți mari de vârf;
• Ambele intrări au ca punct de referință masa;
• Impedanță mare de intrare;
• Distorsiuni reduse;
• Tensiunea de ieșire în absența semnalelor pe intrare este jumătate din tensiunea de alimentare.

Caracteristici generale de operare

• La **LM 380** valoarea curentului de vârf este de 1,3A. Capsula tip DIP14 are 35°C/W când este lipită pe un cablaj dublă față având 6 inch pătrați

Fig. 1



Schema electrică internă

Caracteristici electrice

Simbol	Parametrii	Condiții	Minim	Tipic	Maxim	Unitate Măsură
$P_{OUT(RMS)}$	Puterea de ieșire	$R_L = 8\Omega$, THD = 3% (Notele 3,4)	2,5			W
A_V	Câștig		40	50	60	V/V
V_{OUT}	Excursia tensiunii de ieșire	$R_L = 8\Omega$		14		V_{P-P}
Z_{IN}	Rezistența de intrare			150k		Ω
THD	Distorsiuni armonice totale	(Notele 4,5)		0,2		%
PSRR	Rejecția tensiunii de alimentare	(Nota 2)		38		dB
V_S	Tensiunea de alimentare		10		22	V
BW	Banda de trecere	$P_{OUT} = 2W$, $R_L = 8\Omega$		100k		Hz
I_Q	Curent de mers în gol			7	25	mA
V_{OUTQ}	Tensiune de mers în gol		8	9	10	V
I_{BIAS}	Curent intern de intrare	Cu intrările în gol		100		nA
I_{SC}	Curent de scurtcircuit			1,3		A

Nota 1: V_S = 18V și TA = 25°C dacă nu se specifică altceva.

Nota 2: Rejecția tensiunii de alimentare față de ieșire având CBYPASS = 5μF.

Nota 3: Cu pinii integratului **3, 4,** 5, 10, 11, 12 lipiți la un cablaj din sticlotextolit de 1/16", dublu placat cu o suprafață minimă de 6 inch pătrați.

Nota 4: CBYPASS = 0,47μF la pinul 1.

Nota 5: Temperatura de joncțiune maximă la LM 380 este de 150°C.

Nota 6: Rezistența termică a montajului scade la 15°C/W joncțiune - pinii de radiator pentru DIP 14 și 75°C/W pentru DIP 8.

de folie de Cu drept radiator. Întrucât temperatura de joncțiune a capsulei este limitată la 150°C prin circuitul de protecție termică, circuitul integrat poate disipa 3W la 50°C temperatură ambiantă, sau 3,7W la 25°C temperatură ambiantă.

• *Figura 2* arată disiparea maximă a capsulei pentru diferite tipuri de radiatoare.

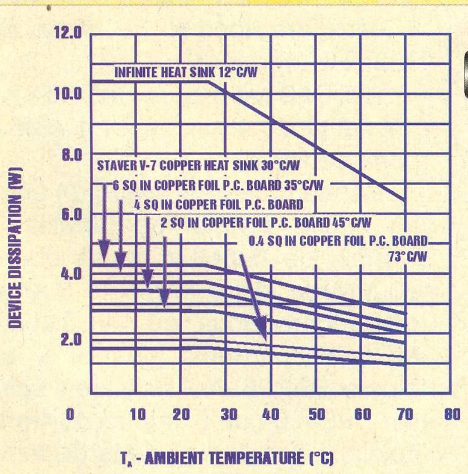


Fig.2

Valori Maxime Absolute

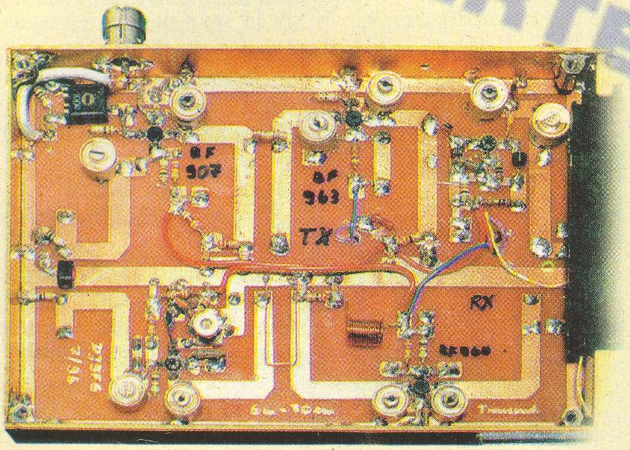
- Tesiune de alimentare: 22V;
- Curent de vârf: 1,3A;
- Putere disipată (DIP14): 8,3W;
- Putere disipată (DIP8): 1,67W;
- Tensiune de intrare: ±0,5V;
- Temperatură de stocare: -65°C...+150°C;
- Temperatură de operare: 0°C...70°C;
- Temperatura joncțiunii: 150°C;
- Temperatura terminalului (la lipire, 10s): 260°C;
- Rezistența termică: θ_{JC}(DIP14): 30°C/W; θ_{JC}(DIP8): 37°C/W; θ_{JA}(DIP14): 79°C/W; θ_{JA}(DIP8): 107°C/W.

Intrarea

• Schema simplificată din *figura 1* arată că **LM 380** are intrarea pusă la masă printr-un rezistor de 150kΩ. Aceasta permite traductoarelor conectate la intrare și care au referința față de masă să fie cuplate direct la intrarea inversoare sau neinversoare a amplificatorului. Intrarea neutilizată poate fi:

Continuare în pagina 31

TRANSVERTER 6m/70cm



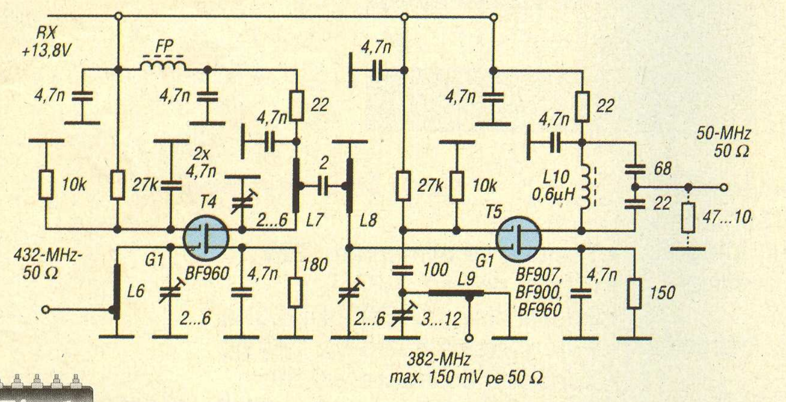


Fig.1

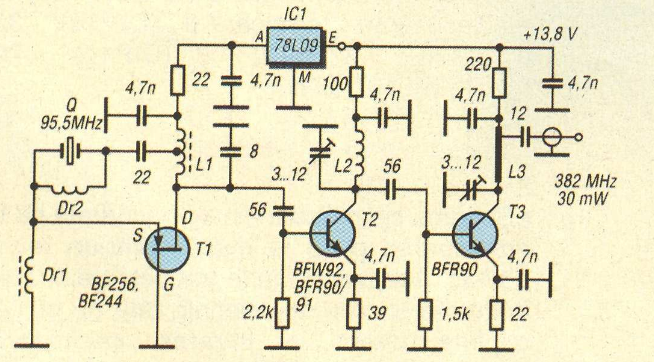


Fig.2

Construcția se înscrie în seria de aparate foarte utile în domeniul radiocomunicațiilor, pentru traficul de radioamatori lucrând și în modul SSB.

Receptorul (*figura 1*) este format din două etaje cu tranzistoare MOSFET dublă poartă. Primul etaj este amplificator de radiofrecvență pe 432MHz, iar al doilea fiind mixer (432-382 = 50MHz).

Oscilatorul local este pilotat cu un quarț cu frecvența de 95,5MHz și de la acesta se culege armonica 4 care are tocmai frecvența de 382MHz (*figura 2*).

Aici Dr 2 are 4 spire CuEm04, cu diametrul de 4mm, iar Dr 1 este o perlă de ferită.

Partea de emisie (*figura 3*) unde se aplică semnal de 50MHz și semnal de 328MHz ca să obțină 200mW la ieșire folosește 3 etaje dintre care două cu tranzistoare MOSFET - dublă poartă și un bipolar BFR96. Aici Dr 1 are 4 spire din CuEm 04 pe diametru de 4mm, celelalte șocuri sunt perle de ferită

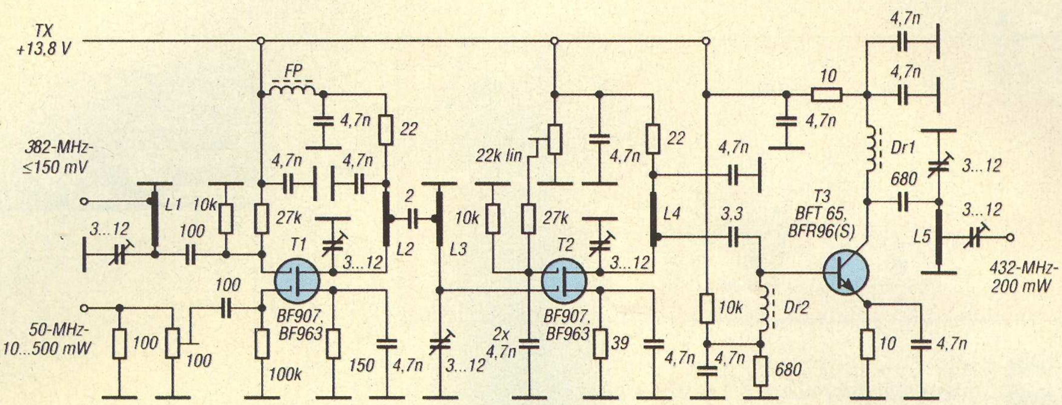


Fig.3

sau inductanțe de 3,3μH.

În privința realizării practice, transverterul se montează pe un circuit imprimat care conține liniile de acord și traseele de montare a componentelor.

Desenul pentru partea RxTx este redat în *figura 4*, iar în *figura 5* este desenul pentru oscilatorul local cu frecvența de 382MHz. Toate interconexiunile se vor face prin cabluri de 50Ω. Alimentarea pentru toate etajele este de 13,8V.

Articolul integral a fost prezentat de R. Mergner DJ9FG în *Funk Amateur - 10* și *11* din *1998*.

Prelucrat de YO3BOE

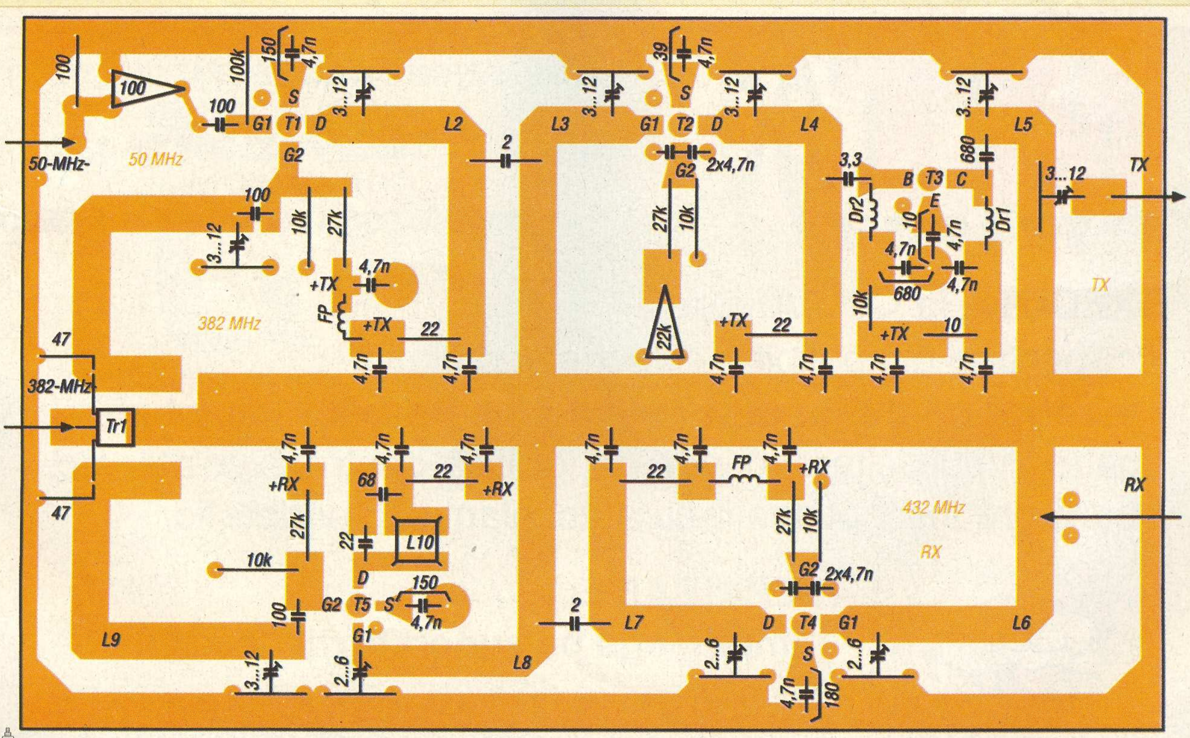
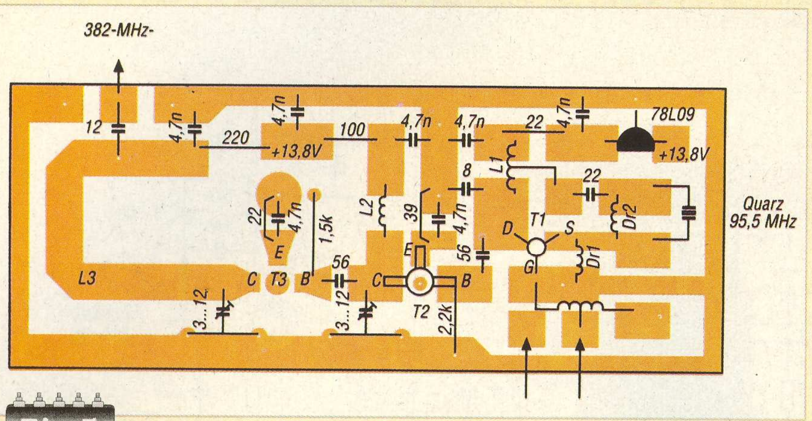


Fig.4

Cablaj scara 1/1 și dispunere componente RxTx



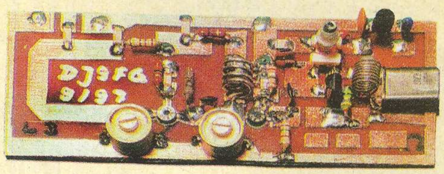
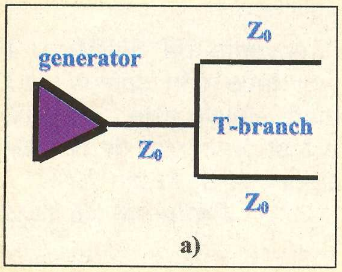
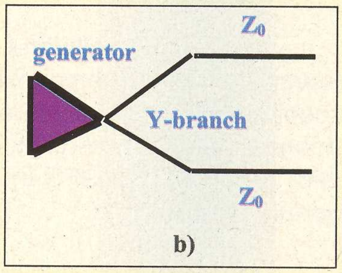


Fig.5 Cablaj oscilator scara 1/1 și dispunere componente

Precizare: În numărul 2/2002 la pagina 11, *figura 5* are configurația alăturată, unde *figura 5b* trebuie înlocuită cu desenul prezentat.



a)



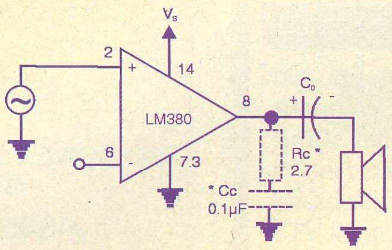
b)

Facem prezenta precizare în corespondență cu textul publicat.

O soluție practică pentru ramificația T(a); ramificația Y (b)

Urmare din pagina 27

Fig.3



* Asigurarea stabilității la impedanțe mici

1) lăsată în aer;
2) pusă la masă printr-un condesator sau rezistență;
3) scurtcircuitată la masă.

În cele mai multe aplicații unde intrarea neinversoare este utilizată, intrarea inversoare este lăsată liberă. Când intrarea inversoare este utilizată și cea neinversoare este lăsată liber, amplificatorul devine sensibil față de configurația cablajului, întrucât cuplaje parazite la intrarea neinversoare beneficiază de reacție pozitivă. Funcționarea instabilă poate fi evitată folosind una din următoarele metode:

1) Se pune la masă semnalul alternativ printr-o capacitate de valoare mică. Această metodă este folosită atunci când impedanța traductorului sursă este foarte mare.
2) Se pune intrarea neinversoare la masă printr-un rezistor, metodă utilizată când traductorul de la intrare are o impedanță cu componenta rezistivă de valoare medie sau mică și când ofsetul față de jumătatea tensiunii de ieșire este critic. În acest caz, rezistorul va avea o valoare egală cu componenta rezistivă a impedanței de ieșire a traductorului, ceea ce va menține în balanță curenții pe intrarea diferențială minimizând ofsetul la ieșire.
3) Scurtcircuitarea intrării neinversoare la masă. Această metodă se folosește numai în cazul traductoarelor cu componenta rezistivă a impedanței de ieșire foarte mică și numai atunci când ofsetul de la ieșire nu este critic.

Oscilații

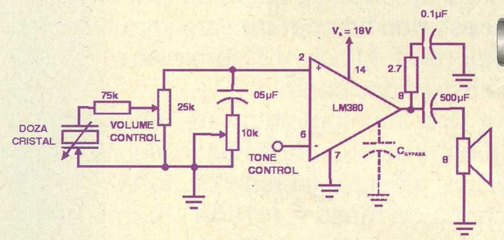
• Precauții normale referitoare la decuplarea sursei de alimentare trebuiesc luate și în cazul circuitului integrat **LM 380**. Dacă pinul de alimentare al cipului este la mai mult de 3mm față de capacitatea de decuplare a sursei de alimentare, atunci se va conecta o capacitate de 100nF disc ceramic chiar lângă acesta.

• R_C și C_C arătați cu linie punctată în *figura 3*, suprimă oscilațiile de mică amplitudine de frecvență 5...10MHz care pot apărea în cazul curenților mari de ieșire pe perioada alternanței negative. Oscilația are bineînțeles o frecvență mult prea mare pentru a trece prin difuzor, dar ea trebuie suprimată în cazul mediilor sensibile în RF.

Aplicații tipice

• Amplificator doză cristal (*figura 4*); • Amplificator în punte (*figura 5*); • Interfon (*figura 6*); • Oscilator cu decalare de fază (*figura 7*);

Fig.4



AMPLIFICATOR IN PUNTE

Fig.5

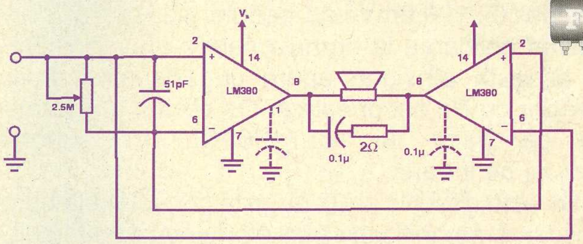


Fig.6

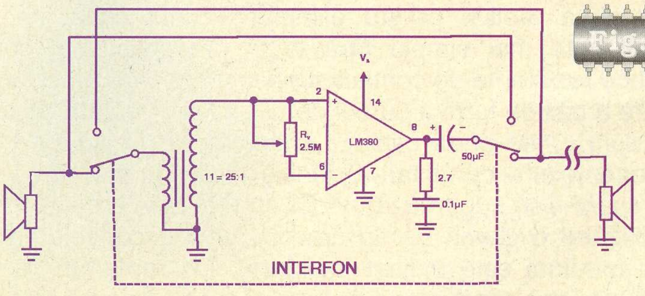
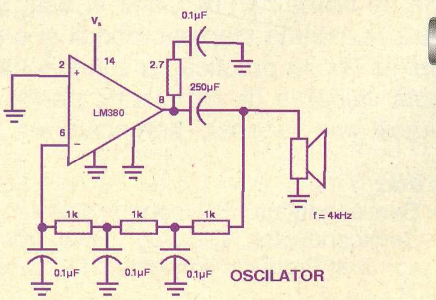


Fig.7



MILIOHMMETRU

Urmare din pagina 23

Deși pare ciudat, polaritatea condensatoarelor C2 și C5 din *figura 1* este cea corectă. Inversarea lor poate conduce la distrugerea lui V1. Se poate conta [2] pe un curent disponibil de cel puțin 10mA pentru fiecare din cele două tensiuni generate de V1 (acestea fiind în acest caz de min. ± 9V). Acest curent este suficient pentru adaptorul propus, deoarece la cca. 8V V3 consumă cca. 8mA, iar poarta lui VT1 absoarbe un curent neglijabil (în regim staționar). Tensiunile astfel obținute sunt filtrate suplimentar prin R2, C7 și R9, C8 și aplicate terminalelor de alimentare ale lui V3.

O tensiune pozitivă de cca. 8...10V față de sursa lui VT1 este impusă de utilizarea unui tranzistor MOS cu canal n, care necesită pentru a ajunge aproape de saturație tensiuni poartă - sursă mai mari de 6...8V. Acest mod de operare este impus de necesitatea de a avea R_{DSon} cât mai mică. Dioda VZ1 protejează poarta lui VT1 împotriva unor supratensiuni accidentale.

Adaptorul are un comutator de pornit/oprit (S1), o sursă de alimentare a părții de comandă (G1 în *figura 1*), o sursă de alimentare a circuitului de măsură (sursa "de forță" G2), un comutator (S2) pentru domeniul de măsură (x10/x1), borne de conectare pentru Rx cu patru fire și bornele de cuplare ale milivoltmetrului numeric.

Trebuie făcută o observație importantă: milivoltmetrul numeric cu domeniul de 0...199,9mVc.c. trebuie să poată suporta pe timp nedeterminat aplicarea la bornele sale a unei tensiuni de 1,5..1,8V. Evident, această tensiune apare cu adaptorul și cu DMM-ul în funcțiune, dar cu Rx neconectată. De obicei, majoritatea DMM-urilor realizate pe baza lui ICL7106/ICL7107 suportă astfel de supratensiuni pe intrare.

Dacă S1 este deschis și Rx nu este conectată la borne, bateria G2 nu se descarcă semnificativ prin elementele de circuit, așa că nu a fost prevăzut un comutator special pentru deconectarea acesteia. Există două motive pentru eliminarea unui astfel de comutator: circuitul este mai simplu fără el și prezența unui comutator ar introduce rezistențe de contact suplimentare care ar reduce marja de operare a căii de forță a sursei de curent (alimentată doar la 1,5V).

În *figura 2* se arată cablajul imprimat, iar în *figura 3* dispunerea componentelor și conectarea plăcii echipate în aparat.

În *figura 4* se sugerează modul de realizare a conexiunii cu patru fire utilizând o clemă de tip crocodil pentru conectarea lui Rx (un singur terminal este indicat în figură). De remarcat că punctul de conexiune între conductorul de forță și cel de măsură este realizat cât mai aproape de borna lui Rx. Chiar și așa, pentru rezistențe foarte mici contează rezistența clemei-crocodil și a punctului de conectare cu terminalul lui Rx. În practică, la scurtcircuitarea celor două cleme se poate nota valoarea de rezistență, pentru ca măsurătorile să fie corectate, dacă este necesar, prin scăderea acestei valori.

Bibliografie

1. Maxim Semiconductor, *Engineering Journal*, nr. 14
2. Maxim Semiconductor, *"Stealing" power from V+, V- up to 35mA*, 1992 Application and Product Highlights, 1992 Analog Design Guide Series, Book 2, pag. 2-7.

conex club

Editor

SC CONEX ELECTRONIC SRL
J40/8557/1991

Director
Constantin Mihalache

Responsabil vânzări
Gilda Ștefan

REDACȚIA

Redactor șef
Ilie Mihăescu

Redactori
Radu Alexiu
Cătălin Opincaru
George Pintilie

Prezentare artistică și Tehnoredactare
Claudia Sandu
Traian Mândrea

Secretariat
Claudia Sandu

Revista Conex Club face parte din categoria Publicațiilor Culturale conform deciziei 1972 din 25 octombrie 1999 a Ministerului Culturii.

Adresa redacției

Str. Maica Domnului, nr. 48, sector 2, București

Tel.: 242.22.06
242.77.66
Fax: 242.09.79
E-mail:conexel@isp.acorp.ro

Tiparul
Imprimeriile Media Pro București

ISSN 1454 - 7708

RELEE STATICE ȘI MODULE DE PUTERE

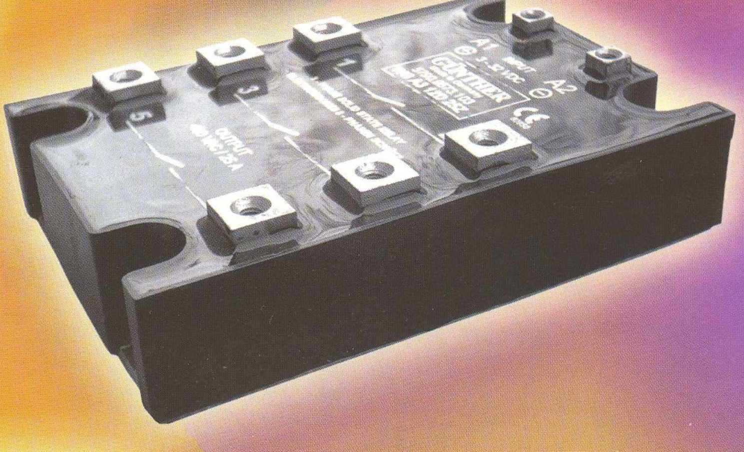
GÜNTHER
REED SWITCHES AND SENSORS

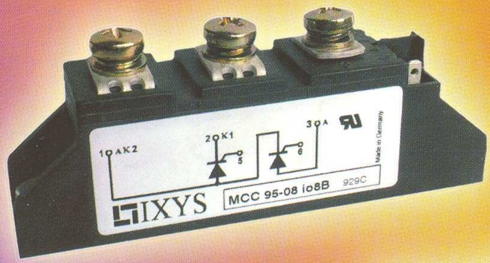
IXYS
Corporation

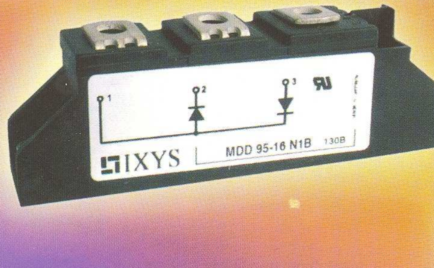















13579MC
X BHAL 00
conex
electronic
COMERCIALIZEAZĂ
- Aparate de măsură și control
- Kituri și subansamble
- Scule și accesorii pentru electronică
- Casete diverse
- Componente electronice
- Sisteme de depozitare
- Cable și conectică
- Surse de energie
Str. Maica Domnului nr. 48
sect. 2. Bucuresti, Romania
Tel.: 401 242.22.06,
242.77.66,
Fax.: 401-242.09.79
Produsele comercializate pot fi livrate și prin poștă cu plata ramburs